本翻訳はROTOBO監修による仮訳である。
原文は情報システム"Adilet" ( https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2600001311 )
よりダウンロードした露文資料に基づく。

カザフスタン共和国大統領令

# 2029年までの大規模デジタル化および人工知能技術の全面的導入に関する全国家戦略『Digital Qazaqstan』の承認について

2025年10月13日付けカザフスタン共和国大統領令第1042号により承認された、2025年９月８日付け国家元首のカザフスタン国民に向けた教書「人工知能時代のカザフスタン：喫緊の課題およびデジタル・トランスフォーメーションを通じたその解決」の実施に関する全国行動計画第３項に基づき、次のとおり命ずる。

１．別添の「2029年までの大規模デジタル化および人工知能技術の全面的導入に関する全国家戦略『Digital Qazaqstan』」（以下「本戦略」という。）を承認する。

２．カカザフスタン共和国政府、カザフスタン共和国大統領に直属し、かつ同大統領に対して報告義務を負う国家機関、ならびにカザフスタン共和国の中央執行機関および地方執行機関に対し、次のとおり命ずる。
１） ３カ月以内に、戦略の実施に関する行動計画を策定し、承認すること。
２） 本大統領令から生じるその他の措置を講ずること。

３．主要業績指標の達成について、国家機関の長に個人責任を負わせる。

４．本大統領令の執行に対する管理をカザフスタン共和国大統領府に委ねる。

５．本大統領令は、署名の日から施行する。

**カザフスタン共和国**
**大統領** **K.トカエフ**

アスタナ、大統領宮殿、2026年６月９日
第1311号

2026年６月９日付
カザフスタン共和国大統領令
第1311号により
承認

# 2029年までの大規模デジタル化および人工知能技術の全面的導入に関する全国家戦略「Digital Qazaqstan」

## 目次


1. はじめに
2. 現状分析
2.1. 国民の利益に資するデジタル化
人的資本：教育、スキルおよび雇用
医療・保健
安全で快適な生活環境
行政サービスおよび社会的支援
2.2. ビジネスおよび経済の利益に資するデジタル化
産業分野のデジタル化
税務行政
金融部門
国内IT産業の発展
新たな経済
2.3. 国家行政機構のデジタル化
3. 基本規定：デジタル化および人工知能の発展に関する目標および原則、ビジョンならびにアプローチ
3.1. 目標および原則
3.2. 発展に関するビジョンおよびアプローチ
3.3. 世界の先進的な取組の国家人工知能エコシステムへの体系的な統合
3.4. 戦略的実施方針、実現手段、主要業績評価指標（KPI）および展望
戦略的方向性1 国民の利益に資するデジタル化および人工知能の導入
人的資本の発展および継続的な能力形成のためのシステム
統合デジタル健康管理システム
生活および発展のための現代的で持続可能な環境
データに基づく行政サービスおよび対象を明確にした社会的支援
戦略的方向性2 ビジネスおよび経済の利益に資するデジタル化および人工知能の導入
主要産業のデジタル・トランスフォーメーション
インテリジェントな税務行政モデル
金融部門
競争力のあるIT産業の発展
新たな経済の形成
戦略的方向性3 国家行政機構におけるデジタル化および人工知能の導入
4. 結論

## 1. はじめに

全国家戦略「2029年までの大規模デジタル化および人工知能技術の全面的導入に関する『Digital Qazaqstan』」（以下「本戦略」という。）は、デジタル化および人工知能（以下「AI」という。）の導入分野における国家政策の目標、課題および優先的な方向性を定める政策文書である。

本戦略は、経済・技術動向の包括的な分析、国家経済が直面する現在の構造的課題、国家機関・組織の合意された見解ならびに国際的な最良事例および専門家の知見に基づいて策定され、今後３年間でカザフスタンを完全なデジタル国家へ移行させるための抜本的かつ体系的な変革と経済のすべての主要分野および国家行政機構へのAIの大規模な導入を目的とする。本戦略の実施により、生産性の向上、技術主権の強化および国民の生活水準の向上が図られ、AI時代における我が国の長期的な競争力の基盤が構築される。

国際的な実情は、デジタル化およびAIが国家の競争力を左右する基本的な要因となっていることを示している。経済における価値は、デジタル・プラットフォームおよびAIソリューションを通じて創出される割合がますます高まっており、国家はルール、データおよびプラットフォームから成るエコシステムを構築している。デジタル・インフラストラクチャー、人的資本および制度的なデジタル環境への大規模な投資は、経済成長の加速および国家の競争力向上を促す主要な要因の１つである[1]。

例えば、米国は、情報通信インフラへの継続的な投資およびイノベーションに適した規制環境の整備を通じて、労働生産性の水準において大きな優位性を確立した。一方、シンガポール、韓国、エストニアは、断片的な自動化からプラットフォーム型デジタル経済へと移行しており、データとAIを戦略的資産として活用するとともに、国家がルール、データおよびデジタル・プラットフォームから成る一体的な環境を形成している。

このように、国際的な経験は、デジタル化およびAIが個別のITプロジェクトの集合としてではなく、国家、経済および人々を包括する一体的な国家変革として実施される場合に最大の効果を発揮することを示している。こうした体系的なアプローチによってこそ、生産性の向上、技術主権の確立、国の長期的な競争力の実現が可能となる。

現在、カザフスタンは、歴史上類を見ない好機を迎えている。我が国は、地理的に有利な立地、豊富な資源基盤、高い教育水準を有するとともに、デジタル化の分野においても大きな進展を示しており、世界のデジタル先進国上位における地位をさらに強化するためのあらゆる前提条件を備えている。

しかしながら、現在のデジタル化の進展速度では、持続的にリーダーシップを強化し、我が国を世界的なデジタル競争力の水準へと引き上げるには不十分である。このため、新たな課題に対応した本戦略の策定が必要となった。

本戦略は、デジタル技術およびAIが経済と社会を変革する新たな技術的環境の下で、現代的、革新的かつ持続可能な国家の構築を目指す「2029年までのカザフスタン共和国発展国家計画」の戦略的指針を受け継ぐものであり、その実現のための手段である。本戦略は、「2024～2029年の人工知能開発コンセプト」の実施を通じて形成された既存のAIエコシステムについて、広範な体系的枠組みを構築するものである。同コンセプトは、AI分野における国家政策の形成に関する基本原則および

[1] Global Digitalization Index（GDI、2024年）

方向性を定めるとともに、「2023～2029年のデジタル・トランスフォーメーション、情報通信技術分野の発展およびサイバーセキュリティーに関するコンセプト」において定められた課題を踏まえている。

サイバーセキュリティー分野における主要な施策は、「2026～2030年の国家安全保障戦略」（2026年４月10日付け国家元首により承認）に定められており、同戦略は、デジタル技術およびAIの急速な導入が進む中、デジタル環境の保護、人的資源の育成に向けた包括的なアプローチを規定しており、デジタル・セキュリティーの確保、なかでもAI技術のセキュリティー確保の問題にも対応するものとなっている。これに加え、「2023～2029年のデジタル・トランスフォーメーション、情報通信技術分野の発展およびサイバーセキュリティーに関するコンセプト」において定められたサイバーセキュリティー分野の施策については、当初3年間の実施期間を想定して策定されたものであるが、「2026～2030年の国家安全保障戦略」の規定に統合されることとなっている。

本戦略は、2025年９月８日付けのカザフスタン共和国大統領の国民に向けた教書「人工知能時代のカザフスタン：喫緊の課題およびデジタル・トランスフォーメーションを通じたその解決」において示されたカザフスタン共和国大統領の指示を実施するための手段である。

本戦略は、新たな技術的環境に対し我が国が迅速に適応できるようにするとともに、一部の分野においては先行的な発展を実現し、世界のデジタル経済におけるカザフスタンの競争力を強化することを目的とした体系的な文書である。

本戦略の実施により、国の競争力を強化し、技術主権を高めるとともに、経済各分野の包括的なデジタル・トランスフォーメーションを通じて、生産性を飛躍的に向上させることが可能となろう。

国際的な経験に鑑みると、デジタル経済の発展水準で上位を占める国々（IMDランキングの上位10カ国[2]）は、コンピューティング機器・設備、ソフトウェア、データベースを含むデジタル技術への投資を年間平均でGDPの約1.8％の水準で行っている[3]。一方、上位30カ国（11位から30位まで）に含まれる国々では、この割合はGDPの約1.2％となっている。カザフスタン共和国の順位（IMDランキング39位）と、3,000億ドル規模のGDPを踏まえると、これに見合う水準の投資額は年間35億～55億ドルと見込まれ、これは３年間で105億～165億ドルに相当する[4]。

その上で、本戦略の実施における基本原則の１つは、市場メカニズムと民間のイニシアチブを活用することである。これにより、財政負担を軽減し、持続的な市場インセンティブを形成するとともに、競争力のある国内IT産業の発展を加速させ、長期的な乗数効果を確保することが可能となる。本戦略の実施に係る資金調達は、予算外資金、民間投資、官民連携（PPP）メカニズム、オフテイク契約、共同出資、助成金、ベンチャー投資の手段、開発機関の資金を含む混合型モデルに基づいて行われる。

商業的な可能性を有するインフラ関連の取組、実用的なサービス、AIソリューションおよび産業分野向けのデジタル・ツールについては、民間資本を呼び込み、官民連携（PPP）、主要発注者との

---

[2] IMDデジタル競争力ランキング2025
https://www.imd.org/centers/world-digital-ranking/#:~:text=7%20th,%E2%88%925

[3] 2020～2024年におけるコンピューティング機器・設備、ソフトウェア、データベースへの投資に関するOECDデータ（通信インフラへの投資を除くICT投資）
https://goingdigital.oecd.org/en/indicator/30?

[4] 指標的な推計であり、正確な投資水準を算定するためには、各プロジェクトに必要な資本支出およびリソース、資金調達構造に加え、市場規模および各取組の実施可能性について精査する必要がある。

長期契約、需要の保証、オフテイク契約、共同出資および民間事業者の参画等、市場メカニズムを活用して実施する。経済主要分野におけるデジタル化を促進するため、デジタル・ソリューションの導入に対する補助、優遇融資を含めた、規制面および財政面での支援策を活用する。

IT産業、スタートアップおよび新たな技術市場の発展については、助成金、ベンチャー投資、共同投資といった手段の他、アクセラレーション・プログラムや実証導入、成功したソリューションのその後のスケールアップを通じて支援する。

予算による資金供給は、主として、政府の各種登録簿、電子政府の基盤コンポーネント、政府API、国家情報システムのサイバーセキュリティー等、政府の基本的なデジタル・コンポーネントに充てるものとする。

**2. 現状分析**

「デジタル・カザフスタン」を含むこれまでの国家プログラム（2018年から2022年にかけて実施）の実施による結果は、デジタル・エコシステムの形成における我が国の進展を裏付けている。カザフスタンは、主要な国際ランキングにおける地位を強化し、現在では、国際電気通信連合（ITU）のICT開発指数（ICT Development Index）において、デジタル対応力の水準が高い国々のグループに含まれている。IMDの世界デジタル競争力ランキング（World Digital Competitiveness Ranking 2025）では、カザフスタンは39位[5]となっており、これは、国内経済がデジタル技術を導入し、その規模を拡大する能力があることを示している。

国連電子政府開発指数（UN E-Government Development Index）においても、カザフスタンは193カ国中24位[6]に順位を上げ、デジタル・ガバナンスの成熟度が高いことを示している。また、オンライン・サービス指数（Online Services Index）では、デジタル・サービスの提供品質において世界の上位10カ国に入っている。

さらに、カザフスタンは、政府AI準備度指数（Government AI Readiness Index 2025）[7]において、195カ国中58位に位置し、中央アジア諸国の中で首位となっている。こうした順位は、デジタル化や行政の効率化、技術発展に向けた基盤整備の分野において、我が国の制度面での取組が国際的に評価されていることを示している。

国内の指標もまた、我が国のデジタル成熟度が高い水準にあることを裏付けている。電子行政サービスの割合は92%に達し[8]、（小売業における）キャッシュレス決済の割合は約90%[9]、2024年の電子商取引の割合は14.1%となった[10]。2024年のインターネット利用者割合は95.3%に達し[11]、情報通信技術およびデジタル経済分野の専門人材は20万500人に増加した。その結果、国内に大規模な人材基盤が形成され、データおよびAIを基盤とする経済への移行に向けた持続的な土台が構築されて

---

[5] IMD 世界デジタル競争力ランキング（2025）
https://imd.widen.net/content/xclarczvwr/pdf/WDCR_Report_2025.pdf
[6] 国連電子政府開発指数（UN E-Government Development Index）
https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/data-center?
[7] 政府 AI 準備度指数（Government AI Readiness Index）
https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2026/01/2025-Government- AI-Readiness-Index-Report_01_26.pdf
[8] https://primeminister.kz/news/memlekettik-kyzmetterdegi-innovatsiyalar-el-azamattary-men-bizneske-amalgan-zhana-tsifrlyk-sheshimder-29877
[9] https://nationalbank.kz/kz/news/elektronnye-bankovskie-uslugi/17371
[10] https://stat.gov.kz/ru/news/ob-elektronnoy-kommertsii-v-respublike-kazakhstan1/
[11] https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-it/dynamic-tables/?period=year

いる。

技術面においても、我が国は飛躍的な進展を遂げている。国のスーパー・コンピューター「Alem.Cloud」と株式会社「カザフテレコム」のスーパー・コンピューター「Al-Farabium」が稼働を開始したが、これらは世界ランキング「TOP500」[12]において、それぞれ86位、103位にランクインしている。

ここ数年でカザフスタンでは、AIおよびデジタル経済の発展に向けた制度的・技術的基盤が整備された。国家は、知能技術の大規模な導入と国内の先進的な計算能力の発展を目指し、規制、インフラおよび人材・専門性を包括する総合的な枠組みを段階的に構築している。この政策の一環として、「人工知能に関するカザフスタン共和国法」およびデジタル法典が制定され、国際AIセンター「Alem.AI」が開設されたほか、行政および経済における知能技術を活用したソリューションの導入に向け、国家AIプラットフォームが構築されている。大規模言語モデルの開発においても進展が見られ、2025年には、カザフ語によるAIおよびデジタル・ソリューションの発展を目的とした、カザフ語対応の２つのモデル「KazLLM」と「AlemLLM」が発表された。この分野の戦略的な発展を目的として、2025年５月19日付けカザフスタン共和国大統領令第881号により、カザフスタン共和国大統領を議長とし、主要な国際的専門家が参加する人工知能発展評議会が設置され、AI分野における戦略的な意思決定を担っている。

一方、デジタル化分野で蓄積された経験は、今後の発展を個別の技術ソリューションの導入のみによって実現することは不可能であることを示している。変革の効果は、それら取組をいかに体系的に進め、社会生活の主要な分野に幅広く展開できるかで決まる。

生成AIの導入に関する世界的な動向は、競争力を左右する重要な要因がモデルの存在だけでなく、就労年齢層の人々がこれらの技術をいかに迅速かつ広く習得するかにあることを示している。「マイクロソフトAI経済研究所（Microsoft AI Economy Institute）」の報告書によると、2025年下半期における生成AIの世界的な普及率は15.1%から16.3%へ上昇したという（世界人口の６人に１人が生成AI（GenAI）製品を利用している計算になる）。一方で、その普及は緩やかで、一様ではない。同時に、デジタル格差の拡大も確認されている。グローバル・ノース諸国では、生成AIの普及率が24.7%（1.8ポイント上昇）に達したのに対し、グローバル・サウス諸国では14.1%（1.0ポイント上昇）となり、その差は9.8ポイントから10.6ポイントへと拡大した。これは、先進国・地域において生成AIの導入がより急速に進んでいることを示すとともに、長期的な技術格差が固定化されるリスクを示唆している。カザフスタンの状況は世界平均を下回る水準にあり、2025年下半期の普及率は13.7%であった（上半期は12.7%、1.1ポイント上昇）。これは世界平均の16.3%を下回るとともに、先進国の水準を大きく下回っている[13]。地域比較では、中央アジア諸国における生成AIの普及率が全体として低い水準にある中、カザフスタンは中央アジアおよびユーラシア諸国の双方において首位に位置している。しかし、グローバル・ノース諸国が先行して普及を拡大する状況においては、今後さらに格差が拡大するリスクが残されている。これは、労働生産性の成長率の鈍化、人的資本の発展が進まない、対外的な技術依存の深刻化といった潜在的なリスクを意味するとともに、行政および

---

[12] スーパー・コンピューター・ランキング TOP500 https://top500.org/statistics/sublist/

[13] マイクロソフト AI 経済研究所（Microsoft AI Economy Institute）
https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2026/01/Microsoft-AI-Diffusion-Report-2025-H2.pdf

経済において生成AIの普及を加速させるため、個別的な取組から体系的な措置へ移行する必要性を示している。

「e-Otinish」システムの分析によると、同システムに寄せられた国民からの申請・相談は、日常生活において基礎的な分野に最も集中していることがわかる。具体的には、保健医療、社会保障、教育、公共・交通安全、関税・税務行政、建設および住宅・公共サービスに関する分野である。まさにこれらの分野において、国民および企業は、行政上の障壁、手続の複雑さ、プロセスの不透明性、案件処理の長期化に最も頻繁に直面しているのである。これは、上記分野の包括的な近代化が必要であることを裏付けるものであり、これには、業務プロセスの見直し、デジタル・ソリューションやAI技術の導入、さらには行政運営の透明性および効率性の向上が含まれる。

世界がデータおよびAIを基盤とする経済へと移行するなか、デジタル・トランスフォーメーションは国家発展の原動力となっている。まさにこうした背景から、本戦略は、国民、経済・ビジネス、国家行政機構という３つの主要な対象グループを中心に構成した。

このアプローチは、国家発展の基本的な考え方を反映するものである。すなわち、国家は制度的なデジタル環境を形成し、経済・ビジネスは技術の導入および生産性の向上を推進し、国民はデジタル変革の主要な受益者であると同時に、その積極的な担い手となる。

### 2.1. 国民の利益に資するデジタル化

本戦略の実施を新たに迎えたカザフスタンは、高いインターネット普及率、電子行政サービスの広範な利用、発達したモバイル・サービスからも分かるように、すでに確立されたデジタル基盤を有している。これは、さらなる発展の基盤となるとともに、個別のプロセスのデジタル化の段階から、より高度な人間中心型のデジタル国家モデルへ移行できる客観的な条件が整っていることを意味する。

国際的な分析、特に経済協力開発機構（OECD）の調査は、デジタル・トランスフォーメーションにおける人間中心の原則を裏付けており、その効果が国民のライフ・コースにおける主要な段階に現れることを示している。

この文脈において、国民は個々のサービスの利用者としてではなく、就学前の発達から職業上の自己実現、そしてアクティブ・エイジングに至るまでの一連のライフサイクルの主体として捉えられている。このため、デジタル・サービスと人々の実際の生活の流れとの間に存在する乖離が主要な課題となる。実際、現在、国民は、省庁ごとの個別の行政手続に自ら対応しなければならず、データの重複や手作業による手続、一連の手続を一体的につなぐ仕組みの欠如に直面している。カザフスタンは、プロアクティブな社会的支援の提供に向けた第一歩を踏み出している。「Smart Data Ukimet」を基盤として、100余りの主要指標分析システムが運用されており、これに基づき、450万人を超える国民がプロアクティブなサービスを受け、2025年には５万2,000人の国民が「デジタル家族カード」を通じて総合的な生活・福祉水準を向上させた[14]。

一方、プロアクティブな支援のさらなる拡大を阻む障壁の多くは、データの連携不足、プロアクティブ型ではなく後追い型のサービス提供モデル、教育制度と労働市場との間のミスマッチ、インフラ格差、限定的な行政サービスのパーソナライズ化といった共通の要因がある。

[14] https://publicadministration.desa.un.org/blog/kazakhstans-digital-evolution-egov-ai-governance

### 人的資本：教育、スキルおよび雇用

人的資本は、AI時代におけるカザフスタンの競争力を支える重要な資産である。我が国には、幼少期の発達から職業活動および学術活動に至るまでの、人のライフサイクルの各段階における能力形成を支えるインフラが整備されている。しかし、現在、人的資本の発展を支えるデジタル・インフラは、主としてサイロ化された複数のサブシステムの集合体として機能しており、統一されたデータ、一貫した能力開発の道筋、測定可能な成果志向による統合が十分に図られていない。

就学前教育の段階では、１万2,000余りの教育機関（幼稚園およびミニ・センター）が運営されているが、デジタル化は主として、管理・事務業務（待機児童の管理、報告、登録）に限定されている。子どもの早期段階における個別的な発達経路を形成するためのツールは限定的な導入にとどまり、体系的な取組には至っていないことから、幼少期に才能を発見できる可能性を低下させている。

基礎的な能力が形成され、将来の国内人材基盤が築かれる中等教育の段階では、8,029校が運営されており、390万人余りの生徒が在籍している。

近年では教育制度のデジタル・インフラの整備において進展が見られており、98％を超える学校がインターネットに接続され、教育プラットフォームが整備されている。一方、このように大規模な教育制度においては、都市部の学校と農村部の学校との間で、教育の質およびデジタル設備の整備水準に依然として格差が存在している。さらに、多くの場合、デジタル・ツールは主に、教育プロセスにおける記録管理やコンテンツの配信、コミュニケーションを電子的に補助する手段として利用されており、学習の質の向上や教育経路の個別化に向けたその潜在力は十分に活用されていない（記録管理、コンテンツ、コミュニケーション）[15]。

技術・職業教育の段階では763の教育機関が運営され、55万6,000人の学生が在籍している。高等教育は113の高等教育機関に75万3,100人が在籍している。このうち、84％の高等教育機関がAI関連科目を導入し、AIに関する42の教育プログラムが実施されているほか、2025年には約67万人が「AI-SANA」プログラムの下でAI教育コースを修了した。こうした取組が進められてはいるものの、教育プログラムと経済の実際のニーズとの間には、依然として構造的な乖離が存在している。雇用主のニーズと卒業生の実践的な能力形成との整合が十分に図られておらず、また、教育制度自体も、将来的な能力・スキル不足の予測や教育課程の迅速な改訂のためのデータ活用が十分にできていない。その結果、人材の輩出が必ずしも安定した就業や生産性の向上につながっておらず、技術転換が加速する中で、教育への投資効果を低下させている。

研究活動には425の研究機関、約２万3,000人の研究者が従事しているものの、大学教育および産業界との統合は依然として十分ではない。研究の優先順位付け、能力の管理、研究成果の実用化までを一貫してつなぐデジタルな仕組みが欠如していることが、技術移転や研究開発の実用面での効果を限定的なものにしている[16]。

もう１つの構造的な課題には労働市場に関するものがあり、雇用が柔軟かつプラットフォーム型の働き方へと急速に移行している一方で、こうした働き方が、現時点では労使関係・社会保障制度に十分に組み込まれていない。これにより、国民の脆弱性が高まり、就業経路の安定性が低下するとともに、人的資本の長期的な質に対するリスクが生じている。

---

[15] https://primeminister.kz/news/reviews/bilim-beru-zhuyesindegi-reformalar-bolashakka-bagdar-zhane-kogamnyn-suranysy-30004

[16] https://stat.gov.kz/en/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/

**医療・保健**

カザフスタン共和国の保健医療制度では、近年、基幹的なプロセスの大規模なデジタル化が進められ、その結果、デジタル・ヘルスケアを支える統合的なインフラ基盤が構築された。

医療デジタル・システムは、医療サービスのすべての提供段階に導入され、提供された医療サービスの記録、電子診療記録の管理および国家デジタル・プラットフォームとの連携を可能としている。一方、デジタル・ソリューションの重点は、医療サービスの提供に係る記録管理や報告、財務処理の確保に置かれており、蓄積された膨大な臨床・行政データを戦略的な制度運営、予測、制度の効率性向上に活用する可能性については、部分的にしか実現されていない。

予測やシナリオ分析、政策決定が国民の健康指標に及ぼす影響を評価するツールは、現在、整備途上にある。例えば、データマートに関する統一基準および一元的な分析モデルが存在しないことで、戦略的計画策定および省庁間の連携におけるデータ活用が制約されている。

同分野のデジタル・アーキテクチャーは、個別の機能的課題の解決を優先する考え方に基づいて段階的に構築されてきた。その結果、規制上および業務上の機能を担う主要な情報システムが複数構築されている。一方でデータとプロセスを一貫して管理するための統合アーキテクチャーは、現在に至るまで完全には構築されていない。

保健医療分野のデジタル・オブジェクトは、主としてメッセージや報告データの交換レベルでの連携にとどまっており、臨床・管理・分析モデルのレベルでの統合は限定的である。これにより、保健医療制度を管理対象として捉えた統合的なデジタル・モデルの構築が困難となっている。

必要な医薬品の需要量を効果的に計画・予測するため、診療所等で継続的な管理を受けている患者を対象として、医薬品の個別需要を計画する仕組みが導入されている。こうした患者は、紙の処方箋を受け取るためにその都度医師を訪れる必要がなく、QRコードを利用して必要な医薬品を受け取ることができる。看護師や薬剤師が「ソーシャル・ウォレット」内の電子処方箋をスキャンして医薬品を交付することで、処理時間が大幅に短縮され、患者にとっての利便性も向上している。無料医薬品の給付を受ける患者の85%超が、「ソーシャル・ウォレット」をはじめとするデジタル手段を通じて医薬品の提供を受けている。

2024年７月から、カザフスタンでは、医薬品および医療機器の流通経路を追跡できるよう、すべての医薬品および医療機器へのデジタル・マーキングが義務化された。各製品には固有のコードが付与され、「製造工場から患者まで」の流通経路を追跡することが可能となっている。デジタル・マーキングの導入により、医薬品の流通の透明性が確保され、偽造品の流通リスクが低減された。

現段階では、保健医療分野のデジタル化は、医療提供プロセスの透明性確保や記録管理にとどまっており、データに基づく管理には至っていない。デジタル・システムが施策の評価、資源配分、課題の優先順位付けに与える影響は限定的である。行政上の意思決定は依然として、迅速な状況分析や予測分析ではなく、集計された統計データに基づいて行われている。

AI技術は、保健医療分野の発展に向けた有望な方向性として捉えられているものの、その導入は主としてパイロット事業や個別の取組にとどまっている。主な制約要因は、技術不足ではなく、保健医療制度のためにAIを大規模に活用する上での制度面、アーキテクチャー面、規制面の環境整備が十分に進んでいないことにある。

以上を踏まえると、カザフスタン共和国の保健医療分野におけるデジタル・トランスフォーメー

ションは、技術導入の段階から、制度およびガバナンスを確立する段階へと移行していると言える。主要な課題は、個別のプロセスのさらなるデジタル化ではなく、データ、分析および予測に基づく保健医療制度の一体的な管理モデルを構築することであり、これには、政策手段としてのAI技術の活用も含まれる。

**安全で快適な生活環境**

地域および都市レベルでは、「スマート」インフラを構成する個別の仕組みが導入されている。一部の都市では、インテリジェント映像監視システムに加え、交通や住宅・公共サービス、公共の安全を管理するためのデジタル・ツールが導入されている。これらの取組は、すでに測定可能な効果を示している。犯罪件数は着実に減少し、2025年に登録された刑事犯罪件数は12万3,000件余りで、前年同期比で6%減少した[17]。複数の地域で映像監視システムが整備され、160万台を超えるカメラが設置されているほか、一部の分析モジュールも導入されており、これにより、犯罪の検挙および違法行為の防止において、すでに測定可能な効果が得られている。

交通・都市モビリティーの分野では、我が国は、急速な都市化と自動車保有台数の増加を背景に、道路網および公共交通機関への負荷の増大に直面しており、登録車両数はすでに500万台を超えている[18]。大規模な都市圏において個別のインフラ・プロジェクトが実施されているものの、交通システムは依然として統合が十分ではなく、交通流のインテリジェントな管理や統合型デジタル・プラットフォーム、予測分析の活用も限定的である。その結果、交通渋滞、事故発生率の上昇、都市サービスへのアクセス性の低下につながっている。

住宅・公共サービス分野では、インフラに関する構造的な問題が依然として存在している。具体的には、供給インフラの相当部分が物理的に老朽化しており、一部の地域では熱供給網および上水道網の老朽化率が50～60%を超えている。また、事故発生率は依然として高く、施設の管理は主として手作業に依存している。住宅・公共サービス分野のデジタル化は断片的であり、資源消費量やインフラ設備の技術的状態、事故に関するデータは、サービス提供事業者、アキマット（地方行政機関）および公共事業体の間で分散し、単一の分析基盤に統合されていない。インテリジェントな計量システムと予測型モニタリングが導入されていないことにより、水、熱、電力の非効率な消費や運用コストの増加、住民向けサービスの質の低下が生じている。その結果、住宅・公共サービス分野は依然としてデジタル化の成熟度が最も低い分野の１つにとどまり、快適な生活環境および都市インフラの安定性に対する慢性的なリスクを生じさせている。

インターネット接続の品質および安定性の確保も、依然として重要な構造的課題の１つである。インターネット普及率が92%近くに達している一方で、通信速度、接続の安定性、実際の接続可能性という点では、顕著なデジタル格差が依然として存在している。農村部や遠隔地の居住地域、交通回廊沿線、観光地域では、高速インターネットは依然として不安定であるか、通信容量が限られている。

このような状況が続くために、都市および公共サービスに関する業務の相当部分が、個々のアキマット（地方行政機関）レベルで開発されたローカルなソリューション（非プラットフォーム型）を用いて処理されている。これにより、成功事例の横展開が難しくなり、省庁間の連携が複雑化す

[17] https://stat.gov.kz/industries/social-statistics/stat-crime/dynamic-tables/
[18] https://stat.gov.kz/news/2024-zhyly-1-8-mln-k-lik-tirkeuden-tti/

るとともに、講じられた措置の有効性を客観的に評価することが困難となっている。

**行政サービスおよび社会的支援**

カザフスタンの行政サービスは高い水準のデジタル化を実現しており、申請様式の93％超が「eGov」プラットフォームおよびモバイル・アプリ「eGov Mobile」上で電子化されている。現在、1,467件の行政サービスのうち90.4％がオンラインで利用可能であり、90.6％のサービスがスマートフォンから利用可能となっていることから、国民にとって手続が極めて便利になっている。また、紙の書類に代わる39種類のデジタル文書も導入されている。

デジタル形式で提供される行政サービスが大幅に拡大しているにもかかわらず、ライフ・イベントが１つの一貫したデジタル・プロセスとして十分に統合されておらず、省庁間の連携不足により、依然として、数十件もの個別の申請や書類に同一データを繰り返し入力する必要が生じている。

大きな制約となっているのが、制度上のインセンティブである。国家機関は、行政サービスのデジタル・トランスフォーメーションに必要な省庁間連携への関与が十分とは言えない。デジタル化は、多くの場合、従来型の行政事務の自動化として捉えられており、国民の利便性を高めるためのサービス提供の仕組みそのものの再構築には至っていない。省庁のデジタル関連の取組は、各省庁がそれぞれ独自のレジストリや業務プロセスを有するなど、依然として個別に進められており、国民向けの一体的なデジタル・システムの形成を妨げている。

労働および雇用の分野では、国民の実際の就業状況、所得水準、社会的状況の把握に関する課題が依然として存在している。雇用や所得、世帯構成に関するデータが分散し、十分に統合されていないことから、国民の生活水準について包括的かつ客観的な状況を把握することが困難となっており、的確かつタイムリーな行政上の意思決定の可能性が制約されている。これは社会的支援制度の効率性にも直接影響を及ぼしており、支援対象者を正確かつ適切に特定する上で、依然として問題が存在している。国民の所得、就業状況、世帯構成および実際のニーズに関するデータ分析の活用は限定的であり、これが資源配分の効率性を低下させている。その結果、支援を必要とする度合いが低い人々に行政支援が提供される一方で、最も脆弱な層には支援が十分に行き渡らなかったり、提供が遅れたりするケースが生じている。

行政サービスのもう１つの形態として、いくつかの特徴を有する社会的に重要なサービスがある。従来型の行政サービスが、多くの場合、取引型（申請 － 回答）の性格を有するのに対し、社会的に重要なサービスは、社会全体が機能し続けるための基盤を支えるものであり、その性質上、１つの社会的有機体としての社会全体に対して提供される。

社会的に重要なサービスの法的性質は、公共財の不可分性の原則と密接に関連している。パスポートの発給や婚姻登録など、個人を対象とするサービスとは異なり、社会的に重要なサービスは、公共秩序の維持、国民の衛生・疫学的な安全の確保、安全で良質な飲料水の供給、街路照明、ごみ収集など、社会全体で共同で利用されるものである。この定義に内在する継続性とは、特定の個人または法人からの個別の申請の有無にかかわらず、国家がこれらのサービスを24時間365日体制で提供する義務を負うことを意味する。このことから、これらの業務の安定性と質の確保について、国家機関にはより大きな責任が課されることになる。

現在、行政サービス登録簿には、社会的に重要なサービスとして、6種類、29の下位分類が登録されているが、これらが行政と国民との接点が生じるすべての分野を網羅しているわけではない。

## 2.2. ビジネスおよび経済の利益に資するデジタル化

限られた資源と加速する技術転換の中で、経済のデジタル・トランスフォーメーションには優先順位付けが求められる。カザフスタン経済は産業別の集中度が高く、GDPの約70%は、石油・ガス部門および地下資源利用、製造業、運輸・物流、金融部門、建設、農業・工業複合体（以下「農工複合体」という。）、ならびに雇用の主要な源泉となっている中小企業分野（以下「中小企業」という。）によって生み出されている。

国家統計局の2024年の公式統計によると、鉱業および石油・ガス部門はGDPの16.3%を占め、国の輸出収入の半分を上回る額を生み出している。製造業はGDPの12.4%、運輸・物流は5.7%で、輸送・中継機能を支える重要なインフラを形成している。金融部門は3.4%、建設業は6%、農工複合体は5.6%である[19]。また、中小企業はGDPの38.9%を生み出し[20]、経済活動人口のほぼ半数の雇用を支えている。まさにこれらの分野が、マクロ経済の安定性や投資魅力、経済の長期的な生産性向上を左右している。

企業が直面する構造的な障壁は、各分野にまたがる横断的なものである。税務行政や許認可手続、インフラへのアクセス、補助金や融資の利用機会に加え、業種ごとのデータの分断は、依然として取引コストの主要な発生要因となっている。なかでも企業が大きな課題と捉えているのが税務行政である。これは国家と経済界との主要な接点であるが、依然として手作業による処理、後追い型の税務管理がなされており、リスクベースおよび予測型の分析の活用も限定的である。

従来型産業の近代化と併せ、新たな経済成長分野を形成する必要もある。加速する技術転換を踏まえ、現段階から、AI、データおよびハイテク市場を中核とする未来の経済の礎を築くことが求められる。これにより、長期的な経済の安定性を確保するとともに、付加価値の源泉を多様化し、原材料への依存を低減することが可能となろう。

### 産業分野のデジタル化

現在、デジタル化は主として個々の企業や行政機関のレベルで進められており、共通のデータ標準や測定可能なKPI、規制関連の業務プロセスとの連携機能を備えた、統一的な業種横断型プラットフォームは整備されていない。所管省庁におけるデジタル・レジストリの導入も分断された形で進められている。産業のデジタル・トランスフォーメーションは、情報システムの導入数ではなく、主要なバリューチェーンにデジタル・ソリューションをどこまで深く組み込めるか、また、行政上の意思決定を支える、デジタル化され、省庁間で整合性が確保され、かつ、相互運用可能なデータおよび業務プロセスによって、各業種をどこまで包括的にカバーできるかを指標とすべきである。

石油・ガス部門および地下資源利用は、輸出収入および国の為替安定性を支える基盤となっている。一方、当該分野のデジタル・トランスフォーメーションは依然として断片的で、主として大手事業者の内部に集中しており、国家レベルで統一された資源管理システムの形成には至っていない。主要な構造的分断は、「地下資源 ― 採掘 ― 輸送 ― 加工 ― 輸出」という一連の流れをつなぐデジタル・アーキテクチャーが存在しないことにある。地質データや生産指標、採掘量の記録、環境モニタリング、財政情報は、企業と規制当局それぞれのシステムに分散して存在しており、これにより、プロセスの透明性が損なわれ、埋蔵量の予測が困難となるとともに、国家レベルでの同分

[19] https://stat.gov.kz/ru/industries/economy/national-accounts/dynamic-tables/
[20] https://stat.gov.kz/industries/business-statistics/stat-org/publications/301717/

野の管理能力を低下させている。別の課題としては、炭化水素と固体鉱物資源の採掘量および移動量について、生産チェーンの全段階を対象とした広範な計器計測が実質的に導入されていないことが挙げられる。これにより、計量・記録に関するリスクが生じ、税務行政の精度が低下するとともに、デジタルな監視・管理の可能性が制約されている。これらを総合すると、同分野は、資源の予測型管理ではなく、後追い型の統制が中心となっていると言える。

エネルギー分野では、発電設備の相当部分が著しく老朽化しており、これにより供給可能な発電容量の低下、事故発生率の上昇、計画外修繕の増加が生じている。システム全体の需給不均衡が拡大し、外部からの需給調整および予備力調達への依存度が高まっている。一部の地域では、送配電網のインフラが、新たな発電源の接続と増加する電力需要への対応に必要な送電容量を確保できておらず、将来的に見込まれる電力多消費型のデジタル・クラスターやデータセンターの需要にも対応できない状況にある。配電網も老朽化が進み、電力損失が増加するとともに、電力供給の信頼性も低下している。電力システムのデジタル化および可視化の水準が十分でないことも大きな制約となっている。具体的には、運転モードの管理や需給調整、投資計画の策定に必要な一貫したテレメトリー、統合データ、分析ツールが整備されていない。

製造業は、引き続き経済の主要な成長原動力の１つとなっている。しかし、製造業のデジタル・トランスフォーメーションは均一には進んでおらず、主として一部の大規模企業に限定されており、国家レベルで統一された産業デジタル・システムの形成には至っていない。多くの企業では、依然として分断された自動化工程からなるモデルで操業している。SCADAシステム、ERPあるいはローカル型のMESソリューションが個別に導入されてはいるものの、設備の稼働状況や停止時間、製品品質、エネルギー消費に関するデータは、一元的な分析環境に統合されていない。これにより、生産プロセスを迅速に管理する能力が制約されるとともに、政府および投資家にとっての産業の透明性が低下している。設備の相当部分が依然として技術的・物理的に老朽化しており、センサーや産業用IoTの導入水準も低い。その結果、設備・資産の状態監視は、主として手作業または定期的な報告に基づいて行われている。これにより、計画外の操業停止や原材料の損失、製品の原価上昇につながっている。

カザフスタンの運輸・物流部門は、国内の経済的な連結性および輸送・中継機能を支える重要な要素である。我が国の領土を主要なユーラシア大陸横断回廊が通過しており、物流は製造業、農工複合体および対外貿易の機能を支えている。一方、同分野は全体として、個々の事業者、行政機関、インフラ拠点がそれぞれ個別のソリューションを導入する形で発展している。貨物の移動、インフラの稼働状況、滞留時間、ターミナル、倉庫、国境手続に関するデータは、依然としてサプライチェーンの各参加者間に分散しており、リアルタイムでの貨物流動を一元的に把握することができていない。電子文書、貨物追跡、通関手続も断片的に運用されており、統一されたデジタル・システムに統合されていない。これにより、手作業による業務が依然として大きな割合を占め、配送期間の予見可能性が低下するとともに、企業の取引コスト増加につながっている。特に大きな課題となっているのが、複合一貫輸送の接続部分におけるボトルネックである。予測分析やデジタル計画が整備されていないことにより、貨車・貨物の滞留が生じ、物流インフラの非効率な活用を招いている。物流と産業、農業、金融分野のシステムとの連携が弱いことも、別の制約要因となっている。

金融部門は、銀行エコシステムおよびフィンテック・サービスにおいて高いデジタル成熟度を示

しており、これは政府との緊密な連携によるところも大きい。一方、ノンバンク金融手段（リース、ファクタリング、輸出金融、代替的な決済ソリューション）の発展は十分ではなく、金融エコシステムの発展の不均衡を招くリスクがあるほか、競争の発展を阻害する要因となる可能性がある。金融データは依然として主に銀行プラットフォーム内に閉じており、プロジェクトへの融資や保険による一貫した支援を困難にしている。

越境資本フローの拡大およびデジタル・リスクの増大を背景に、金融行政は、リスク評価・モニタリングにAIベースのソリューションを活用するなど、発展が進むデジタル監督インフラを基盤としている。監督ツールは、対応の迅速化および分析をリアルタイムに近い水準で行えるようにすることを目指し、段階的に強化されている。一方、現在のアーキテクチャーは主として金融市場の個別セクターに焦点を当てており、資金の移動経路や関連する取引相手、行動パターンについて、セクター横断的かつ一貫した分析を十分に実現できていない。そのため、リスク管理を本格的な予測型モデルへ移行する上で制約となっている。

建設部門は、デジタル・トランスフォーメーションの進展が最も遅い分野の１つである。BIMモデリング、建築物のデジタル・ツイン、電子審査、オンライン許可など、成熟した技術が存在するにもかかわらず、その実際の導入は個別に進められている。設計、承認、審査、建築物の供用開始に係る手続きは、依然として紙ベースまたは一部のみデジタル化された手続に大きく依存しており、「設計 － 許可 － 建設 － 供用開始 － 運用」という一連の工程をつなぐ統一的なデジタル・システムは存在していない。審査・承認を行う関係機関の相当部分では、手作業による手続や各機関固有の規程を重視する傾向が依然として残っており、これにより、設計書類の審査、建設許可の取得および各種インフラへの接続に係る手続の長期化を招いている。大規模施設における許認可手続の一連の所要期間は、電子サービスが形式的には整備されているにもかかわらず、６～９カ月を超える場合がある。建設分野のデジタル・プラットフォームは、主として書類提出のためのツールとして利用されており、施設のライフサイクル全体を管理するための手段としては十分に活用されていない。土地区画や都市計画規制、インフラ設備、建設工事の実際の進捗状況に関するデータは、依然として地方執行機関、専門審査機関および公共サービス事業者の間で分断されており、これにより、各プロセスの透明性が損なわれ、取引コストが増加するとともに、腐敗行為のリスクが生じている。その結果、同分野では生産性の向上が制約され、施設の供用開始が遅れるとともに、投資誘致に障壁が生じている。

農工複合体は、経済分野の中でも補助金の投入規模が大きい一方、デジタル化の成熟度が最も低い分野の１つである。農業の生産性は、比較対象国と比べ依然として大幅に低い水準にある。カザフスタンの穀物の平均収量は14～18セントネル／ha、一部の農業経営体では20～30セントネル／haに達する。一方、カナダなど比較対象となるOECD諸国では、同様の指標が30～40セントネル／haに達しており、これは技術、経営およびデータ活用における構造的な格差を示している。農業の効率向上に向けたソリューションや衛星モニタリング、圃場のデジタルマップ、農業分析ツールが存在するにもかかわらず、その活用は限定的であり、現場には広く定着していない。多くの農業経営体では、土壌の農化学特性や気象データ、作物の生産性、農業機械の状態について、依然として体系的な記録が行われておらず、生産が気象条件や手作業による経営判断に左右されている。畜産業においても同様の状況が見られる。家畜個体群の統一的なデジタル・プロファイルも、個体の生産

性や衛生状態、飼料基盤に関する一貫した記録も整備されていない。家畜の健康状態や繁殖、生産量のモニタリングは、その多くが個別に行われており、センサーやバイオメトリクス技術、予測分析は活用されていない。これにより、疾病の早期発見や生産性の向上、家畜群の遺伝的能力の管理が妨げられている。

別の課題として、政府による支援措置の質が依然として残されている。農業経営体に関する横断的なデジタル・プロファイル、収量、土地利用効率、畜産の生産性、予算投入の実際の効果に関する統一されたデータベースが整備されていない。「圃場 ― 農業経営体 ― 保管 ― 加工 ― 物流 ― 輸出」という一連のサプライチェーンも、依然として分断されている。

中小企業は、雇用および競争の主要な担い手として量的には増加しているものの、規制面および取引面で大きな負担に直面している。国家統計局の公式統計によると、2025年１月１日現在、中小企業の登録主体数は227万件であり、そのうち210万件が活動中で、中小企業に従事する者は440万人となっている[21]。その一方で、中小企業のデジタル化は個別のサービスへのアクセスにとどまっている。中小企業にとっての主要なニーズは、規制対応コストの削減と「スマート」コンプライアンスへの移行にあり、これには、申請情報の事前入力、プロアクティブな通知、統一されたデジタル・プロファイル、後追い型の監督に代わる予測型のリスク管理などが含まれる。

**税務行政**

カザフスタンの税制は、依然として国家と経済界との主要な接点である。

税務当局は、毎年数千万件に及ぶ申告書やインボイス、報告書類を処理しているが、そのうち相当部分のプロセスが電子化されている。一方、これまでに達成されたデジタル化の水準は、税務行政を、企業を支援するサービス型のシステムへと転換するには至っていない。

電子請求書やオンライン型現金登録機、電子報告制度が導入されているにもかかわらず、税務行政は依然として、誤りの未然防止や経済活動の支援ではなく、主として事後的な監督を中心とした仕組みとなっている。取引を計画する段階ではなく、取引を実施した後になってから、追徴納税や罰金、銀行口座の凍結に直面する納税者もいる。

国家機関は、付与された権限の範囲内で、個人・法人からの照会に応じて、特定の主体または具体的な状況に適用される規範的法令の説明を行っている。しかし、「e-Otinish」プラットフォームを通じて2025年に提出された苦情の分析によると、税務行政は最も苦情の問題の多い分野の上位3分野に含まれていることが明らかになった。現在、企業は、複雑な規制や法令改正の解釈に関する支援を必要としている。

現在の制度構成では、税務行政は形式上デジタル化されているものの、その本質は依然として監督を主体としたものとなっている。AIを活用した予測分析、企業活動における取引の自動的な支援および各産業のプラットフォームとの統合を通じて、「サービスとしての税務」モデルへ移行しない限り、税務行政は引き続き行政手続上の負担の要因となり、成長を促進するための手段とはならない。

**金融部門**

カザフスタンの金融部門は、急速な技術的・制度的トランスフォーメーションの段階に入っている。その発展には、地政学的不確実性の高まり、レジリエンスおよび透明性に対する要求の強化、

[21] https://stat.gov.kz/ru/industries/businessstatistics/stat-org/publications/473784

BigTech、FinTechおよびRegTech事業者による競争の拡大、さらには、業務効率の向上とビジネス・モデルの変革をもたらす手段としての生成AIの急速な普及が同時に影響を及ぼしている。こうした状況下では、点的なソリューションを個別に導入する従来型のデジタル化アプローチでは、プロセスに必要な柔軟性、迅速性および管理可能性の水準を確保できなくなっている。

金融市場の安定性と信頼性を確保する上で中核的な役割を果たしているのは、カザフスタン共和国国立銀行およびカザフスタン共和国金融市場規制・発展庁である。一方、金融エコシステムの複雑化やデジタル取引量の増加、新たなサービス提供モデルの登場を背景に、最新のデジタル監督ツールのさらなる高度化、市場参加者に対する過度な規制負担の軽減およびイノベーションを安全に導入するための環境整備が求められている。

また、デジタル金融インフラの主要な構成要素を、より整合性のある形で発展させる必要性も依然として残されている。優先的に取り組むべき課題としては、国内の決済基盤の強化、データ管理に関する統一的なアプローチの確立、サイバーレジリエンスの向上、金融システム全体を対象とした組織的な不正対策の推進が挙げられる。統一的かつ管理可能なデータ・スペースの構築、SupTech、RegTechといったツールの大規模な導入、リスクの予測型管理のための統合メカニズムの整備が進まなければ、金融市場のさらなるデジタル化は体系性を欠くものにとどまり、その安定性、安全性および競争力を十分に確保することはできない。

**国内IT産業の発展**

カザフスタンのIT市場は、近年、堅調な量的成長を示している。市場規模は2兆テンゲを超え、ITサービスの輸出額は2021年の6,007万ドルから2024年には６億9,070万ドルへと増加し、2025年上半期には５億1,550万ドルに達している。また、「Astana Hub」のエコシステムには2,000社を超える企業が登録されており、そのうち約465社は外国資本が参加するスタートアップである[22]。

基盤となる支援インフラやアクセラレーター、テクノパーク、税制優遇措置、個別のベンチャー・キャピタル支援手段が整備されている。また、世界市場で競争力を有する企業も現れ始めており、これは世界水準の起業家・エンジニア人材のポテンシャルが存在することを示している。

一方、市場の基盤を構成しているのは、依然として、主に国家情報システムの開発・保守およびデジタル・プロジェクトのアウトソーシングを担う、成熟したIT企業とシステム・インテグレーターである。IT市場が量的に拡大し、スタートアップ・エコシステムが形成されつつあるにもかかわらず、同分野は依然として、国の経済トランスフォーメーションに十分に組み込まれているとは言えない。

成熟したIT企業が主たる政府の受託事業者として活動している一方、スタートアップはパイロット事業やプロトタイプの段階から先に進めていない。依然として主要な構造的課題となっているのは、導入段階における持続的な資金調達の仕組みが整備されていないことである。パイロット事業は開始されるものの、対価が支払われず、規模拡大にも至らないケースがあり、その結果、市場におけるプロダクト開発への投資意欲が損なわれている。

政府側では、外部の技術ソリューションに対する制度的な慎重姿勢が依然として見られ、その結果、国家行政機構の内部でプロダクトを開発する独自のデジタル・チームが形成されている。しか

[22] https://primeminister.kz/ru/news/reviews/cifrovoi-kazaxstan-innovacionnye-reseniia-obespecat-rost-vo-vsex-sferax-ekonomiki-30625

し、こうしたチームを特定の業務課題への対応という範囲を超えて活動させることは、民間市場との直接的な競争を生み出し、エコシステムの分断を招くとともに、デジタル化が予算サイクルに依存する度合いを高めている。

スタートアップは、売上高や実績、財務的安定性に関する要件により、政府と準国営部門の調達への参入障壁に直面しており、多くの企業が海外市場への進出を余儀なくされるか、事業開発を断念するかしている。

これらを総合すると、IT部門と実体経済との間に乖離が生じていると言える。デジタル・ソリューションは個別に発展し、各産業のデータは統一されたシステムに統合されておらず、イノベーションも大規模な導入にまで至っていない。現在のモデルでは、IT市場は依然として産業型ではなく、サービス型の市場となっている。

**新たな経済**

カザフスタン共和国では、高い付加価値を有する新たなハイテク産業を取り込み、国民経済の構造を再構築することを可能とする技術基盤が整備されている。基盤となるデジタル・インフラが構築され、データセンターやスーパー・コンピューティング基盤の整備が進められているほか、AI、デジタル金融ツール、無人システム、宇宙サービスの分野で各種取組が実施されている。また、新たな技術分野に対応する規制環境の整備に向けた取組も進められている。

一方、新たな可能性を十分に引き出し、新たなハイテク産業を形成するためには、さらなる体系的な取組が必要である。

計算インフラは複数の事業者に分散しており、産業規模でのモデル学習やAI製品のスケールアップ、計算能力の輸出を可能とする、統一された国家レベルのインフラには統合されていない。高性能な計算資源へのアクセスは限定されており、海外製機器やクラウド・ソリューションへの依存が続いているほか、必要な人材・技術力のさらなる強化も求められており、これが技術的脆弱性のリスクを生み出している。

無人システムおよび自律型モビリティーの分野は、依然として初期段階にある。パイロット・ソリューションは、交通管理のための統一されたデジタル・インフラや標準化された規制モデル、スケールアップのための仕組みによって支えられていない。低空経済の形成と自律型輸送を国家交通システムへの統合に向けた体系的なアプローチも整備されていない。

暗号資産産業およびデジタル資産市場は、デジタル金融ツールの規制を含む個別の取組の枠組みでは発展しているものの、現時点では、国の統一的な金融・テクノロジー・アーキテクチャーには統合されていない。資産のトークン化および戦略的なデジタル準備資産の形成についても、依然としてその潜在力が十分に活用されていない。

宇宙サービスは、既存のインフラと国際協力に支えられてはいるものの、経済への貢献は限定的である。輸出志向型の軌道インフラ開発モデルや、衛星データを各産業のデジタル・プラットフォームに統合するモデルも整備されていない。

産業におけるロボット化の進展は一様ではなく、主に大企業に集中している。自動化およびロボット技術の導入水準は、技術先進国に比べて大幅に低く、これが労働生産性の向上と製造業の国際競争力を制約している。

こうした前提を踏まえると、次の段階では、新たな経済成長の源泉を形成するとともに、グロー

バルなバリューチェーンにおけるカザフスタンの地位を確立するため、新たな経済分野の発展を進めることが求められる。

### 2.3.国家行政機構のデジタル化

国家行政機構は、縦割りで組織された各省庁の機関の集合体として機能している。国家機関では、多数の行政手続および省庁間手続が実施されているが、その多くは、各省庁間の権限分担を基本とする考え方に沿って構築されている。一方、国民が実際に直面するライフ・イベントや経済活動の一連の流れは、水平的かつ一貫した性質を有している。国家の組織構造と国民生活の実態との間にこうした乖離があるため、デジタル・ソリューションはこれまで、国民のライフ・イベントや経済プロセスを一元的に管理する統合プラットフォームとしてではなく、行政機関の個別の機能を反映する形で発展してきた。

その結果、国家行政機構のデジタル化も、過去20年にわたり、個別の手続の自動化を中心に進められてきた。517の情報システムが構築されたが、その多くは省庁単位でサイロ化して発展しており、データの重複に加え、都度、システム同士を個別に連携させる必要性が生じている。

システムの大半は、主として記録管理と報告を目的としており、行政上の意思決定を支援する分析機能や、達成された成果の評価機能は依然として限定的である。政府のITソリューションの相当部分がモノリシック・アーキテクチャーを基盤として構築されており、スケールアップや最新技術の導入への適応性も低い。調査の結果、旧式のプラットフォームの存在、重要インフラの冗長化の欠如、システムの柔軟性の不足および障害発生リスクの増大が確認された。また、ホット・スタンバイおよびコールド・スタンバイに対応できる十分な機能を備えたセンターが整備されていない、既存のデジタル環境へのAIモデルの導入や高度な分析機能の導入に制約があるなど、国家のデジタル・システムのレジリエンスに関する重大な制約が明らかになった。

中央国家機関、地方国家機関および準国営部門において、独自のITチームやプラットフォームが並行して整備されていることも、こうした分断をさらに深刻化させている。これにより、民間のテクノロジー市場の機能との重複も生じている。その結果、政府が発注者、規制当局および実施主体を同時に担うこととなり、市場のインセンティブが歪められるとともに、品質を軸とした競争が低下し、民間IT企業やスタートアップが大規模なトランスフォーメーションプロジェクトから排除されている。このようなモデルは、持続的な技術エコシステムの形成を阻害する。イノベーションが各省庁の内部に閉じてしまう一方、市場にはスケール可能な需要が形成されなくなるためである。

現代の状況下では、国家行政機構の生産性は依然として限定的である。国家公務員の勤務時間の約30～40%が、データ収集、省庁間の調整、報告書の作成といった反復的な業務に費やされている。デジタル・ツールも、現時点では「データ － 分析 － 意思決定 － 結果の検証」という行政上の意思決定サイクルの基盤となるまでには至っていない。

また、国家行政機構そのものの運営モデルも、デジタル・トランスフォーメーションの制度的な制約要因となっている。政府が変革を進めるために用いる主要な手段は、規制および予算計画の2つである。しかし、いずれの仕組みも、長期にわたる調整・承認プロセスを前提としており、技術変化の速度に適応していない。

技術発展が加速する中では、デジタルで、かつ適応型の規制への移行が求められる。法令の策定は、法令の執行状況、経済的効果および行動パターンに関するデータ分析に基づくものとし、規制

上の意思決定の策定期間を短縮するとともに、その適時な見直し・修正を可能とする必要がある。AIの活用により、法令間の矛盾や過剰な要件、規制負担を自動的に特定することが可能となる。

制度的な制約の結果として、デジタル・ソリューションが有する可能性と、その導入を迅速に制度化し、資金を確保する能力との間に構造的な乖離が生じている。プロジェクトの相当部分がパイロット段階にとどまるか、正式な手続が完了する前にその必要性や意義を失っている。

また、国家行政機構のデジタル・トランスフォーメーションを支える人材体制も、依然としてもう１つの構造的な制約要因となっている。デジタル担当の副大臣を置くという制度が導入されてはいるものの、この制度モデルは、現時点では、すべての国家機関・組織に普及しているとはいえない。また、一部の戦略的に重要な企業では、デジタル・トランスフォーメーションを担当する専任の責任者が配置されておらず、これがデジタル・プロジェクトの管理能力を低下させている。別の制約要因として、ITアーキテクト、データエンジニア、AI専門人材、プロダクト・マネージャーといった主要な専門人材の慢性的な不足が挙げられる。

国家行政機構におけるデータ管理は、現在は個別に行われている状況である。データの相当部分は各省庁のシステムに保存され、重複が生じ、主として報告を目的として利用されているため、行政上の意思決定や予測の支援には十分に活用されていない。データ・エコノミーは形成途上にあり、付加価値の創出に向けたデータの交換および再利用を支える、安定した制度的・技術的メカニズムが整備されていない。これにより、行政運営の効率性を向上させるための手段として、分析およびAIを体系的に活用することが困難となっている。

一貫した分析機能が欠如していることにより、国家が規制上の意思決定が経済および国民の生活の質に及ぼす実際の影響を評価することが難しくなっている。規制は、蓄積された効果を体系的に評価することなく、後追い型で改正されることが多い。これにより、技術変化の動向と法制度の適応速度との間に構造的な乖離が生じている。

サイバーセキュリティーは、デジタル国家のレジリエンスを支える重要な要素である。デジタル・サービスや個人データの蓄積量の増加に伴い、サイバーリスクも増大している一方、組織間でセキュリティー対策の水準には大きな差がある。サイバーセキュリティーは現時点では、デジタル国家のアーキテクチャーを構成する基本要素ではなく、補助的な機能として捉えられている。このことが、大規模なインシデントの発生や国民の信頼低下につながるリスクを高めている。

技術主権は依然として限定的である。一部の重要システムは、海外のプラットフォームやライセンス、サプライヤーに依存している。これにより、レジリエンス上のリスクが生じるとともに、デジタル・トランスフォーメーションが外部からの制約の影響を受けやすくなっている。

## 3.基本規定：デジタル化および人工知能の発展に関する目標および原則、ビジョンならびにアプローチ

### 3.1.目標および原則

本戦略の目的は、技術主権を確立し、発展したデータ・エコノミーと競争力あるAI産業を擁する先進的なデジタル国家として、カザフスタン共和国を位置付けることにあり、これにより、国民生活の質の持続的な向上を実現し、経済の生産性および国家行政機構の効率性を高める。

本戦略は、単なるプロセスのデジタル化にとどまらず、AIを経済成長および制度的レジリエンスの基盤的要素とする新たな発展モデルへの移行を目指すものである。本戦略の実施により、次世代型デジタル経済の形成、人的資本の強化および長期的な技術的リーダーシップに向けたインフラの構築が実現される。

本戦略では、人間中心のデジタル環境を形成するとともに、教育および雇用から保健医療、社会的支援、さらにはアルゴリズムを活用した予算・税務メカニズムの管理に至るまで、国民のライフ・コースを横断的に支えるデジタル環境の構築を目指す。AIは、経済のすべての主要セクターにおける生産性向上を実現するための基盤的な技術として位置付けられる。

これと並行して、国家レベルの計算インフラ、クラウドおよびハードウェアの処理能力の発展、データ・エコノミーおよび新たなテクノロジー市場の形成を進める。これには、AI、ロボット化、自律型システム、プラットフォーム型モビリティー、次世代デジタル・サービスが含まれる。特に、国内IT産業の発展、スタートアップ・エコシステムへの支援、およびデジタル・ソリューションを大規模に展開するための国内市場の形成に重点を置く。

本戦略の課題は、以下のとおりである。

国民の教育、スキル、雇用、保健医療および快適かつ安全な生活環境を一体的に結び付ける、一貫したデジタル・ライフ・コースを形成すること。

AIの活用により、データ、生産、物流、金融および税務を１つのデジタル・プロセスとして論理的に結び付ける経済システムを構築すること。

統一プラットフォーム上で国家行政機構を運営すること。当該プラットフォーム上で、プロアクティブな行政サービスの提供、アルゴリズムに基づく予算編成、データに基づく法令・規制のモデル化、技術主権およびレジリエンスを確保する国家デジタル・システムの構築を行う。

デジタル化およびAIの発展は、以下の原則に基づくものとする。

1.経済効率性の原則とは、デジタル・トランスフォーメーションを、市場の創出、投資回収および生産性向上のための手段として捉えることを意味する。各プロジェクトは、収益創出、コスト削減または付加価値創出を支えるインフラの形成のいずれかを通じて、測定可能な経済効果をもたらすものとする。経済的効果が実証され、予算外資金による資金調達（投資、オフテイクおよびその他の金融手段）を活用する取組を優先する。

2.プラットフォーム化の原則とは、デジタル・サービスの品質確保およびコスト削減を目的として、省庁ごとの分断から、データとサービスの統一的なアーキテクチャーへ移行することを意味する。

3.人間中心の原則は、国民の生活の質の向上およびウェルビーイングの確保を図るとともに、一人ひとりのライフ・コース全体を通じて、その可能性を広げることを基本とする。

4.デジタル技術の責任ある倫理的な利用の原則とは、デジタル技術およびAIを、透明性、説明可能性、非差別性およびデジタル権の保護の原則に基づいて利用し、政府、国民および企業の間に持続的な信頼のアーキテクチャーを形成することを意味する。

5.安全性および技術主権の原則とは、データの保護、インフラのレジリエンスおよび国内ソリューションの発展に重点を置くことを意味する。

6.適応型規制の原則とは、法令の執行状況に関する継続的な分析およびデジタル技術を活用した規制影響評価に基づき、規制制度の柔軟性を確保することを意味する。

7.差別化されたデジタル化の原則とは、情報プロセスをその特性に応じて統一プラットフォーム上に集約するとともに、物理的な対応や地域固有の状況を必要とするプロセスについては、ITを補完的に活用しながら、現場で管理することを意味する。

### 3.2.発展に関するビジョンおよびアプローチ

本戦略では、加速する技術発展およびAIの広範な導入が進む中で、国家行政機構、経済および社会分野のトランスフォーメーションの方向性を定める、国の長期的な発展モデルとして、デジタル国家の全体的なビジョンを形成する。このビジョンは、国家機関、企業および社会に対する共通の方向性を示すとともに、本戦略の実施における以下の3つの主要な方向、すなわち、国民の生活の質の向上、持続的な経済成長および企業の繁栄の確保、ならびに国家行政機構の効率性の向上において、整合性のある意思決定を策定するための基盤となる。

デジタル国家とは、データに基づく行政運営を基盤とする公正かつプロアクティブな国家であり、行政サービスおよび業務プロセスが効果的なAIの活用により機能し、経済が技術およびイノベーションによって発展するとともに、国民の権利と安全が確実に保護され、すべての個人・企業に成長とウェルビーイングのための平等なデジタル機会が提供される国家である。

このような国家は、国民の生活の質の向上を主要な優先事項の１つと位置付け、一人ひとりのパーソナライズされたライフ・コースを中心として構築される。そのライフ・コースを、教育、能力形成、雇用、所得、健康、社会的安定および法的保護を包含し、客観的な分析およびデータの活用に基づいて実現される、データと意思決定の一体的なシステムとして捉える。パーソナライズ化は、国家政策の基本原則となる。これは、柔軟な学習経路の設定、スキル需要の予測および需要のない分野の卒業生の割合の削減を行う教育から、リスク分析に基づく予防型医療および疾病予防に至るまで適用される。データの活用により、社会のレジリエンスを高め、システム全体に関わるリスクを低減するとともに、アルゴリズムの透明性、説明可能性および非差別性を確保することで、政府の意思決定に対する社会の信頼を高めることが可能となる。その際、国民の安全、プライバシーおよびデジタル権を無条件に優先する。

デジタル国家の経済的側面は、新たな経済における主要な無形資産として、データ、アルゴリズム、プラットフォームおよび人材の専門能力を柱とする。経済成長は、省庁ごとにサイロ化されたシステムではなく、国家と企業がデジタル環境において相互に連携するプラットフォーム型エコシステムの発展を通じて実現される。重点は、付加価値および生産性を生み出す産業、すなわちエネルギー、製造業、運輸・物流、農工複合体、建設業および金融市場に加え、デジタル物流、プラットフォーム型雇用およびデータ・エコノミーに関連する新たな成長分野の形成にも置く。人工知能は、生産性向上、コスト削減、輸出拡大および課税ベースの強化を実現する上での経済効果を生み出す基盤的な要素と位置付けられる。

このモデルにおいて、国家行政機構は、相互運用性と統合を確保する統一的なデータ・アーキテクチャーを備えるとともに、意思決定およびデータ活用のための共通の環境を備えた「プラットフォームとしての国家」へと変革される。行政機能へのAIの段階的な導入は、業務プロセスの最適化および再配分、データ管理の制度的強化、安定したデータ・ガバナンスの仕組みの形成、ならびに

デジタル開発を担うプロジェクト・オフィスおよびオペレーション・オフィスの整備と併せて進められる。

規制環境の近代化に伴い、デジタル技術を活用した規制影響評価、規制実験の仕組みおよび新たなデジタル・モデルに法制度を適応させるための迅速な手続の導入が進められる。規制は、予見可能性および透明性を備え、企業の負担軽減を重視したものとなる。

データに基づくインテリジェントな予算編成と戦略の実施状況のモニタリング・管理により、本戦略の実行可能性、説明責任および測定可能な成果の達成につなげる。その結果、加速する技術的・社会経済的変化の中でも持続的に発展することが可能な、適応性が高く、技術的に成熟した人間中心の国家が形成される。

「Digital Qazaqstan」戦略の実施は、デジタル発展を、人間、経済および国家行政機構の協調的かつ相互に関連した変革として捉えるエコシステム・アプローチに基づくものとする。デジタル技術およびAIは、省庁または産業ごとに個別に導入するのではなく、統一された国家デジタル・エコシステムを構成する要素として導入され、共通のアーキテクチャー原則、データ、プラットフォームおよびガバナンスの仕組みによって調和的に統合される。エコシステム・アプローチとは、共通の戦略目標を軸として、国家政策、規制、インフラ、人材・技術ソリューションを同期させることを意味する。特に、セクター間および行政レベル間に存在する分断、重複および連携の断絶を解消するとともに、デジタル・ソリューションおよびデータの相互運用性を確保し、重複するソリューションの廃に重点を置く。

本戦略は、我が国のデジタル発展に係る技術アーキテクチャーの整備を通じて実施される。このアーキテクチャーは、後続の各レベルが前段階のレベルを基盤とし、経済および行政のあらゆる分野におけるデジタル・ソリューションおよびAI技術の大規模な導入を可能とする。基盤となるレベルは、データセンターと高負荷型計算システムの安定的な稼働を支えるエネルギー・インフラである。このレベルの発展は、国家的なエネルギー開発プログラムと連動して進められる。その次のレベルは、高性能な計算能力の整備およびデータセンター・ネットワークの発展である。独自の計算インフラを整備することにより、国内の国家技術基盤上で個人データおよび政府のデータを処理することが可能となり、これらのデータを保護するとともに、カザフスタン共和国の技術主権およびデジタル主権を強化することができる。これを基盤として、政府のプラットフォーム型インフラが形成される。これにより、国家情報システムに共通のアーキテクチャー標準を適用し、デジタル・サービスの規模展開を図るとともに、政府と企業のソリューションを統合することが可能となる。その次のレベルはデジタル経済の形成であり、データ管理に関する統一された国家標準の導入、産業別データ・ストレージおよび国家データ・インフラの構築が含まれる。これにより、データの品質、相互運用性および安全性が確保される。最終レベルとしては、国家、経済および社会分野の主要セクターにおける、実用的なデジタル・ソリューションおよびAIソリューションの導入である。このレベルでは、分野別のデジタル・プロジェクトを実施し、国民および企業向けの新たなサービスを創出するとともに、インテリジェント技術を幅広く活用することにより、行政および経済の効率性を向上させる。このようにして、カザフスタンのデジタル・トランスフォーメーションを支える一体的なアーキテクチャーが形成される。

エコシステム・アプローチを実際に実現するための主要なメカニズムは、フラッグシップ・プロ

ジェクトのポートフォリオを形成することであり、これを資源の集中、関係者間の調整および成果の管理を行うための主要な枠組みとして活用する。国家プロジェクトは、戦略目標を相互に関連する取組をまとめた包括的なパッケージに具体化し、技術、組織、規制および人材に関する変革を一体的に推進するものである。このような枠組みにより、成功したソリューションの横展開、省庁間の連携、測定可能な効果の達成に重点を置くことが可能となる。また、変革を段階的に進めるための道筋を構築し、適切に管理できるようにし、産業および地域ごとのデジタル成熟度の違いを考慮することができる。国家プロジェクトは、デジタル・AI関連の取組を国の主要な発展分野に統合するためのメカニズムとなり、これらの取組と予算プロセス、国家計画システムおよび社会経済政策の優先事項とを整合させる役割を果たす。

本戦略による経済効果全体は、経済成長の基礎的な軌道の加速という形で現れる。AIの導入、主要分野のデジタル化、取引コストの削減および労働生産性の向上により、2029年末までに、ベースライン・シナリオと比較して、平均で年間約1.5ポイントのGDPへの追加的な寄与が見込まれる。社会的効果は、国家の、国民に対するプロアクティブな支援モデルへの移行という形で現れる。具体的には、行政サービスの利用に要する時間の短縮、社会的支援の対象の適正化、都市部と農村部との間における質の高い教育および医療へのアクセス格差の是正、国民の健康管理における予防型モデルへの移行が挙げられる。これと並行して、技術主権が強化され、デジタル・ソリューションおよびAIインフラの分野において、持続的な輸出基盤が形成される。

これを補完するアプローチとして、本戦略は段階的かつ適応型で実施し、技術的、経済的および社会的状況の変化に応じて、施策を適宜修正できるようにする。これにより、本戦略の一体性および長期的な方向性を損なうことなく、AIの発展動向や国際的な実践、新たに生じるリスクに応じて施策を適応させることが可能となる。

その結果、カザフスタン共和国は、グローバルなAI経済の環境下において、技術的リーダーシップ、経済的競争力および戦略的自律性を確保することが可能な、持続的なデジタル発展モデルを形成する。

### 3.3.世界の先進的な取組の国家人工知能エコシステムへの体系的な統合

AI分野における世界的な競争が加速する中、国家AIエコシステムの持続的な発展は、自国独自のソリューションの有無だけでなく、インフラ、データ、規制、人材、科学研究、信頼の確保および技術のスケールアップの分野における世界の先進的な取組を、国家がいかに適時に適応させ、統合できるかにも左右される。国際的な経験が示すところによれば、先進国はAI政策を一体的なシステムとして構築しており、その中で、計算インフラ、人材基盤、導入メカニズム、信頼に基づく規制および国際的な技術協力の発展を相互に整合させながら推進している。まさにこのようなアプローチが、現在、シンガポール、欧州連合、英国、韓国、カナダ、米国、アラブ首長国連邦において継続的に実施されている。

これを踏まえ、カザフスタン共和国では、「Alem.AI」を基盤として、AIの発展に関する国際的な経験を体系的に取り入れるための制度的メカニズムが構築される。これにより、デジタル発展に係る国家政策において、世界の先進的な取組の継続的な分析、適応、導入が可能となる。

このメカニズムは、相互に関連する複数の取組分野を柱として構成される。

第一に、AIの国際的な発展動向を戦略的にモニタリングするためのシステムを構築する。このシ

ステムの下で、主要なテクノロジー先進国におけるAI発展に関する国家戦略を定期的に分析するとともに、国際的な技術トレンド、規制アプローチおよび経済・国家行政におけるAI導入の取組についても分析を行う。こうした分析の結果は、AI発展に係る国家政策の見直し、戦略的優先事項の調整および新たな取組の策定に活用される。

第二に、技術移転およびグローバルな知見・技術を統合するためのメカニズムを構築する。これには、国際的な研究コンソーシアムの発展、共同研究所および研究開発センターの設立、ならびに世界をリードするテクノロジー企業、大学および研究機関を誘致し、カザフスタン共和国の国内でプロジェクトを実施することが含まれる。特に、技術の現地化に重点を置く。

第三に、先進的な技術ソリューションのパイロット・テストおよび実証導入を行うための仕組みを構築する。これを実現するために、特別な法的枠組み、規制サンド・ボックスおよび特別なテクノロジー・ゾーンの仕組みを活用し、管理された環境において、新たな規制モデルやAI技術の活用モデルを検証できるようにする。

第四に、AI分野における国際的な取組および協力プラットフォームへのカザフスタン共和国の参画を進める。カザフスタンは、国際的な研究・技術パートナーシップ、専門家コミュニティー、ならびにAIの責任ある利用に関する国際基準および原則の策定に向けた取組に積極的に参加する。これにより、国内の規制環境と国際基準との整合性を確保し、国際的なパートナーからの信頼を高めるとともに、グローバルなAIエコシステムにおける我が国の地位を強化する。

第五に、国際的な先進的取組を国内で制度的に展開するための仕組みを構築する。世界の優れたソリューションの分析に基づき、デジタル・プラットフォームの標準アーキテクチャー、データ標準、AI導入の方法論、ならびに国家機関、企業および学術コミュニティー向けのガイドラインを策定する。これにより、成功した取組を体系的に大規模展開できるようにするとともに、デジタル関連の施策が分断されるリスクを低減する。

この取組の実施において中心的な役割を担うのは、デジタル化分野において権限を有し、国家機関の下に設置されるアーキテクチャー・コーディネーションセンターであり、国際的な先進事例の継続的なモニタリング、先進的な技術および規制に関する取組の分析、ならびにそれらをカザフスタン共和国の国家デジタル政策に適応させ、導入するための提案の策定を行う。

### 3.4.戦略的実施方針、実現手段、主要業績評価指標（KPI）および展望

#### 戦略的方向性1　国民の利益に資するデジタル化および人工知能の導入

本戦略の下で、人間資本、知識、専門能力および我が国のイノベーション力の発展を推進する原動力としての人を中心に据えた、新たなデジタル国家モデルを構築する。デジタル・トランスフォーメーションは、個別の行政サービスを単に自動化するものではなく、データ、分析およびAI技術を基盤として、幼少期からアクティブ・エイジングに至るまで、国民のライフ・コースを包括的に支援する一体的なシステムを構築するものと位置付ける。

国家は、後追い型のサービス提供から、国民一人ひとりのライフ・コースを先取りして支援するプロアクティブ型の管理モデルへと移行する。統合されたデータを活用することで、教育、職業および社会生活上のリスクを早期に把握し、個々人に応じた支援策を策定するとともに、過剰な手続や同一情報の再収集を回避し、対象を明確にした施策を実施することが可能となる国民と国家とのやり取りは、「シームレス」で予測可能な、信頼に基づくものとなり、多くの行政サービスが、必要

性が生じた時点で自動的に提供されるようになる。

人的資本に関する単一のデジタル基盤を構築し、教育、労働市場、保健医療、社会保障および法的保護を、横断的なデータ・アーキテクチャーに統合する。これにより、能力開発の継続性を確保するとともに、教育と就労との明確な連動を実現し、ライフサイクルのあらゆる段階において国民を支援していくことが可能となる。

教育システムは、将来の経済に必要となるスキルを先取りして育成する仕組みへと転換し、個々人に応じた学習経路の構築ならびにデジタルおよび起業に関する能力の育成を重視する。

労働市場は、専門能力に対する需要と供給を分析するデジタル・ツールに支えられた、継続的なリスキリングと職業移動が行われる動的なエコシステムとして機能する。保健医療および社会政策は、リスクの早期把握、対象を明確にした支援および機会の不平等の是正を基盤とする予防型モデルへと移行する。

人的資本は、国の重要な戦略的資源と位置付けられる。人的資本の発展への投資は、労働生産性の向上、イノベーション活動の活性化およびカザフスタン共和国の長期的な競争力を高める要因となる。居住地、社会的地位または所得水準にかかわらず、誰もが成長・発展の機会に平等にアクセスできる、人間中心のインクルーシブなデジタル社会を構築する。

その結果、国家は国民の戦略的パートナーとなり、単に行政サービスへのアクセスを提供するだけでなく、持続的な経済成長と国家発展の主要な原動力である国民一人ひとりがその潜在能力を最大限に発揮できる環境を整備する。

**人的資本の発展および継続的な能力形成のためのシステム**

教育システムは、知識を伝達するモデルから、データ・エコノミーおよびAI時代に必要となる能力を先取りして育成するプラットフォームへと転換する。教育は、就学前から職業活動の終了に至るまで、生涯にわたる人材育成のための一貫したデジタル基盤として構築し、個々人に応じた学習経路とAI分析ツールを活用する。

AI教育に関する国家アーキテクチャーおよび「AI-SANA」プログラムの枠組みにおいて、すべての学習者と教育関係者に対し、デジタル・リテラシーおよびAIリテラシーの基礎水準を確保する。2028年までに、一般中等教育、技術・職業教育および高等教育機関の卒業生の80%以上がAI分野の基礎的な能力を身に付けることを目指す。また、高等教育機関の卒業生の20%以上が、AIに関する専門能力およびAI起業の分野における高度な研修を修了することとする。

AI分野における教員人材の持続的な育成システムを構築するため、基礎、応用および専門という段階的な能力開発モデルの導入が予定されている。基礎レベルは、教員のデジタル・リテラシーの確保を目的とする。2029年までに、教員の80%以上を対象とすることを目指す。応用レベルは、教育プロセスにおけるAI技術の実践的な活用を重視する。2029年までに、応用レベルの能力を有する教員の割合を25%以上とすることを目指す。専門レベルでは、他の教員に対する研修の実施および方法論的支援を担う、教員リーダーの人材プールを形成する。2029年までに、全教員の5%に相当する規模の専門家コミュニティーの形成を目指す。

教育経路のパーソナライズ化により、個々人の能力、関心および職業上の目標を考慮し、経済の実際のニーズに即した柔軟な人材育成モデルを構築する。これと並行して、実践を重視した教育を拡大し、工学、テクノロジーおよび起業に関する分野への参画を促進する。

高等教育および大学院教育のシステム改革の一環として、教育・研究活動の運営に最新のデジタル・アプローチを導入するとともに、高等教育機関および大学院教育機関を対象とするデジタル・ランキングを導入する。

同時に、研究活動を一元的に管理するデジタル・システムを導入し、研究・科学技術プロジェクトを自動的にモニタリングすることで、予算資金の支出における透明性を確保する。

高等教育および科学活動を、知識経済のための統一されたデジタル環境に統合する。工科系大学は、産業界の企業、国家機関および研究コンソーシアムと緊密に連携しながら、AIの応用開発およびロボット工学を担う拠点となる。AI大学は、AI人材の育成、研究の実施および技術ソリューションの横展開を担う国家的なプラットフォームとして発展させる。地域の大学を基盤として、ロボット工学研究室およびプロトタイプ開発を一貫して行うための設備・技術基盤を整備する。教育プログラムは、最新の知識および専門能力を有する教員を登用し、現在の要求に適合するよう改編する。ロボット工学関連の技術系専攻への学生の受入数を拡大する。STEM教室およびロボット工学クラブを導入する学校の数を拡大する。自律型クラスター基金「アスタナ・ハブ」は、ITおよびロボット工学分野における能力向上および再教育のための教育プログラム、アクセラレーション・プログラムならびにITおよびロボット工学分野のスタートアップ支援・促進プログラムを創設し、支援する。

大学の80%以上が教育プロセスにAIを導入する。中小企業によるロボット技術の導入を促進するため、生産性の向上、コスト削減および経済のデジタル・トランスフォーメーションの加速を目的として、利用しやすい技術ソリューション、サービスモデルおよび政府による支援措置を整備する。

これらの取組の一環として、「AI-SANA」プログラムは、教育、科学およびビジネスが連携し、輸出ポテンシャルの高いスケーラブルなIT製品を創出するための、国家レベルの中核的な協力メカニズムとなる。特に、最も需要の高いユース・ケースを対象とする実践重視の教育プログラムを設け、学習成果を、業務効率の向上、サービス品質の改善および国内における生成AIの普及加速に直接つなげる。

労働市場は、人的資本を管理するインテリジェントなシステムへと転換する。マクロ経済指標、産業別の発展計画、人口動態および企業の専門能力に対する需要動向を統合した、人材需要を予測する統一的なシステムを構築する。分析に基づく予測を踏まえ、教育プログラムおよび重点的な学生募集枠の80%以上を、経済の予測されるニーズに応じて更新し、人材育成と国の戦略的な発展優先事項との整合を確保する。

スキルと市場が求める人材要件をマッチングするツールにより、教育システムと雇用との直接的な連携を実現し、国民がキャリア・パスを描き、就業を中断することなく再教育を受け、技術環境の変化に適応できるようにする。プラットフォーム型の就業形態および新たな働き方を、社会保障および所得の透明性を確保しつつ、労働市場の統一的な枠組みに組み込む。

生成AIの普及本戦略において、人的資本の発展は、広く活用されるスキルとして、生成AIを実践的に習得することを加速するとともに、労働生産性およびサービス品質を向上させるための基盤的なツールとして定着させることに重点を置く。これを実現するため、生成AIの普及率を20%以上とし、評価時点において世界平均以上の水準を達成することを、人的資本政策の成果を測定する主要な指標の１つとして設定する。また、生成AIの普及を加速するため、持続的な利用習慣の形成およ

び幅広い国民層の活用促進を含む施策を講じる。これに向けて、個別に実施されている教育活動から、拡張可能なツールを基盤とする体系的な学習モデルへと移行する。具体的には、オンライン講座、地域研修センター、対象者別の標準プログラムを整備するとともに、目標指標の設定・管理の仕組みを導入する。

これにより、人的資本の発展を支える管理可能なエコシステムが形成される。このエコシステムは、経済には必要な専門能力を備えた人材を、国民には生涯を通じて利用できる機会を分かりやすく案内する仕組みを、国家には国の戦略的優先事項に沿った人材需要の予測および能力形成のためのツールを提供する。人的資本は、カザフスタンの生産性向上および長期的な競争力の基盤となる。

これらの改革を実施することにより、変革が進む経済分野における労働生産性向上の主要な源泉の１つとして、人的資本を形成することが可能となる。

**統合デジタル健康管理システム**

本戦略の実施において、カザフスタン共和国の保健医療システムは、分断された医療サービス提供モデルから、データ、分析およびAI技術を基盤とし、国民の健康を統合的に管理するデジタル・システムへと段階的に転換する。この改革の戦略的目標は、主として後追い型の治療から、リスクのプロアクティブな管理、臨床アウトカムの質の向上および保健医療分野の長期的な財政の安定性の確保へと移行することである。

この転換の中核となるのは、国民のライフ・コースを支える一貫したデジタル・アーキテクチャーの一部として、健康分野の技術プラットフォームを発展させることである。同プラットフォームは、予防、プライマリー・ヘルスケア、診断、入院治療、医薬品の供給、リハビリテーションおよび長期的な健康管理を１つの統合された管理システムに結合する。本モデルの基盤として、国民一人ひとりの診療履歴、検査および画像診断の結果、処方・治療指示、健康診断のデータ、遠隔モニタリングデータを統合した、統一されたデジタル健康プロファイルを構築する。これにより、診療経路の継続性を確保するとともに、医療が提供される地域にかかわらず、すべてのレベルの医療従事者が患者に関する完全かつ最新の情報にアクセスできるようにする。2029年までに、国民の20%以上が「セルフサービス型」医療サービスを利用し、医療機関の95%以上を統一されたデジタル基盤に統合するとともに、医療提供体制の各レベル間でリアルタイムにデータを交換できる体制を整備する。

プライマリー・ヘルスケアを、疾病の早期発見およびリスク管理の中核を担う機能として強化する。データ分析およびAIアルゴリズムに基づき、国民をリスクの程度に応じてデジタル上で層別化し、個々人に応じた予防・健康管理の経路を構築する。スクリーニングおよび継続的な健康管理は、合併症を発症する可能性が高い国民を優先する形で実施する。これにより、社会的に重要な疾病の発見が遅れるケースの割合を低減するとともに、緊急入院件数を削減し、プライマリー・ヘルスケアにおける医療資源の活用効率を向上させる。

診療・診断サービスおよび遠隔医療サービスを、統一されたデジタル診療経路に統合する。医師が、患者の情報を包括的に統合したデジタル・プロファイルにアクセスできるようにするとともに、臨床意思決定支援ツールを活用して、検査結果の分析、推奨事項の作成および医療提供体制の各レベル間における最適な患者の振り分けを行う。これにより、診断の精度を向上させるとともに、居住地域に左右されない、専門的な医療知見へのより公平なアクセスを確保する。

入院医療は、測定可能な臨床アウトカムの達成を重視するものとする。合併症の予測、入院適応の最適化および入院期間の短縮を図るためのツールを導入し、より効率的な保健医療モデルへの移行を実現する。このモデルでは、臨床上の意思決定の80%以上にAI技術を活用することを目指す。入院医療機関を保健医療分野の統一されたデジタル基盤に統合し、治療の継続性を確保するとともに、病床資源をより合理的に活用する。

検査診断、画像診断、医薬品供給および医療物流を、予測分析を活用できる単一のプラットフォームに統合する。これにより、処方および供給の透明性を確保し、需要予測の精度を向上させるとともに、地域を含む医薬品不足のリスクを低減する。

リハビリテーションおよび退院後の患者支援に遠隔モニタリングのデジタル・ツールを導入し、慢性疾患患者の継続的な経過観察を可能にするとともに、再入院の可能性を低減する。保健医療システムは、個々の医療提供の場面ではなく、患者のライフサイクル全体を中心として構築する。

保健医療の財政モデルは、提供された医療サービスの量に応じた支払いから、臨床アウトカムおよび国民の健康指標に基づく成果連動型の支払いを取り入れたモデルへと段階的に転換する。一貫したデータ分析により、予防、治療およびリハビリテーションの有効性を客観的に評価し、医療サービスの質の向上を図るための基盤を構築すると同時に、長期的な財政負担を軽減する。

医薬品供給を統一された保健医療のデジタル・システムに組み込み、需要計画・調達から、処方、調剤、治療のモニタリングに至るまで、医薬品のライフサイクル全体を一体的に管理する。AIアルゴリズムと予測分析により、需要予測、供給不足のリスク低減および在庫の最適化を実現する。処方および調剤プロセスのデジタル化により、薬物療法の透明性を高め、臨床プロトコルへの適合性の確認を強化し、患者の安全性を向上させる。医薬品の保管および輸送プロセスについても、デジタルによるモニタリング・管理ソリューションを活用して、さらなる強化を図る。保管および物流に関するパラメータをリアルタイムで継続的に追跡できるようにすることで、医薬品の品質・安全性を確保し、損失を低減するとともに、医薬品供給システムにおける資源の計画および活用の効率性を向上させる。このようにして、医薬品へのアクセス性、品質および予算資金の効率的な活用の向上を目指す、安定的で透明性が高く、データ分析に基づき管理される医薬品供給システムを構築する。

**生活および発展のための現代的で持続可能な環境**

本戦略の下で、国土をリアルタイムで一元的に管理するシステムとして、国家レベルのデジタル生活環境を構築する。生活環境は、AIを中核とする統合されたエコシステムとして捉え、安全、住宅・公共サービス・インフラ、交通、通信および国民向けサービスを、継続的なモニタリング、分析および予防的対応を行う一体的な仕組みに統合する。

そのアーキテクチャーは、地域の運用上の自律性を維持しつつ、全国共通のデータ標準、共通の統合プロトコルおよび集中型分析を基本原則として構築する。首都で実証されたモデルを、デジタル・インフラの標準として全国のすべての地域へ展開する。2029年までに、都市人口の70%以上が、「Smart City」（「Smart Region」）の基本コンポーネントが導入された地域に居住することを目指す。

公共の安全については、予防型のリスク管理モデルへと移行する。ビデオ・モニタリング、違反行為の遠隔記録および行動分析を統合することで、インシデントを客観的に検知し、脅威を予測するとともに、デジタル技術を活用した予防を実現する。これらの施策を実施することで、インシデ

ントへの対応時間を10%以上短縮するとともに、対象地域における街頭犯罪の発生率を持続的に10%以上低減する。これと並行して、取引分析およびプロアクティブな情報提供に基づき、オンライン詐欺から国民を保護するための国家システムを構築する。

住宅・公共インフラについては、計測機器、公共サービス事業者および行政システムのデータを統合する統一されたデジタル・データ・プラットフォームを構築し、予測型管理へ移行する。デジタル・パスポートおよびインテリジェントな計測機器を備えた施設の統一台帳を整備することで、透明性の高い運用モデルを構築する。AIおよびIoTにより、異常の早期検知、資源消費の最適化および修繕計画の策定を実現する。

都市モビリティーは、緊急サービスおよび公共インフラと連携したインテリジェント交通システムとして機能する。AIを活用したモニタリングプラットフォームの導入により、大都市における交通渋滞を20〜25%削減するとともに、公共交通機関の定時運行率を90%まで向上させる。

交通、住宅・公共サービス・インフラ、安全および国民からの照会に関するすべてのデータを、国土を一元的に管理する国家統一プラットフォームおよびアキマット（地方行政機関）の状況分析センターに統合する。「照会 － 手配 － 問題解消 － 完了確認 － 分析」という一連のプロセスをデジタル化してつなぎ、都市環境における管理可能な運用サイクルを形成する。

デジタル接続性は、生活環境、経済および安全保障を支える基盤インフラとなる。本戦略およびデジタル化分野における既存の取組の一環として、固定通信網、移動通信網および衛星通信網を統合する、統一された国家IT基盤を構築する。農村集落における高速インターネットの整備を拡大し、2025〜2027年にかけてカバレッジ率を92%まで引き上げるとともに、3,000を超える農村集落を接続する。また、４万㎞を超える自動車道路沿線、観光地および国境地域において、途切れのないデジタル通信エリアを整備する。モバイル通信インフラについては、基本標準として4Gへ移行し、5,900を超える農村集落を接続する。20を超える都市において、産業分野およびAI活用のユース・ケースに対応するため、5Gを展開する。遠隔地、列車および航空機向けに衛星通信を展開するとともに、カザフスタンのデジタル通信の中継拠点としての潜在力を発展させるため、カスピ海海底における光ファイバー通信回線の敷設を進める。通信を、ビデオ・モニタリング、センサー・システム、無人化ソリューションおよびデータの迅速な交換を支える基盤レイヤーとして活用する。

デジタル接続性の発展に伴い、各年齢層やデジタル・スキルのレベルに応じて、各種サービスを利用しやすく、適したものにするための措置を講じる。生活環境を構成するすべての要素を、拡張可能な「Smart Region」アーキテクチャーに統合する。アキマット（地方行政機関）に対し、統一されたデータモデルと標準化された業績評価指標に基づくデジタル管理ダッシュボードを導入する。

その結果、世界の主要な大都市圏と同等の品質基準を満たす、持続可能で安全かつ管理可能なデジタル生活環境を構築する。このシステムにより、リスクの予防、取引コストの削減、地域の投資魅力と国民の満足度の向上を図る。

**データに基づく行政サービスおよび対象を明確にした社会的支援**

行政サービスは、これまでのような個別の省庁手続の寄せ集めではなく、複数回の申請や各種証明書の提出、情報の再入力を必要とせず、国民のライフ・イベントに応じて必要なサービスを一体的に提供する、統一されたデジタル・シナリオへと転換する。

ライフ・イベント、データおよびAI技術を基盤とし、国民と行政の新たな関わり方のモデルを構

築し、行政サービスを簡便、迅速かつ分かりやすく利用できるようにする。統一された国民デジタル・プロファイルおよび「ライフ・トラック」を整備する。これらを基盤として、政府は、国民のニーズを把握し、申請を必要とせずに行政サービスを提供するモデルへと移行する。このモデルでは、あらかじめ定められた条件が成立した際に、行政上の意思決定の相当部分を自動的に行い、国民が申請を行うことなく必要な支援を受けられるようにする。AI技術の導入、プロアクティブ型への移行、自動署名および業務プロセスの自動化の仕組みの導入により、行政サービスの40%以上の変革を目指す。

ライフ・イベントに関する行政サービスは、1つのデジタル窓口で完結する「エンドツーエンド」のシナリオとして実現する。これらのシナリオでは、システムが国家機関の各種台帳から必要なデータを自動的に収集し、必要なサービスを1つのパッケージとして構成し、国民が目的とする結果を得るまで伴走する。行政サービスは、手続そのものではなく、その成果を重視するものとし、サービス提供の迅速性、ライフ・イベントにおける課題の包括的な解決および行政手続上の負担の軽減に重点を置く。

社会的支援は、「スマート・ターゲティング」に基づくインテリジェントなシステムへと転換する。AI技術を活用し、ライフ・イベントに伴うリスクを特定し、社会的脆弱性を予測するとともに、対象者に応じた支援策の提案を行う。給付および各種優遇措置は、所定の条件が成立した時点で自動的に決定するとともに、ライフ・イベントの状況が変化した場合には、国民が関与することなく、支援の規模および形態をシステムが自動的に修正する。これにより、申請に基づくモデルから予測型の社会政策への移行を実現し、誤給付および過剰給付の割合を低減するとともに、真に支援を必要とする国民に資源を重点的に配分する。

スキャンした文書の写しおよび紙の証明書類の使用を全面的に廃止する原則を導入する。行政上の意思決定およびサービス提供に関する判断は、国民が提出する書類ではなく、確認済みのデータに基づいて行う。国民サービスセンターは、申請の受付を行う場ではなく、複雑なライフ・イベントや個別・特殊な事例への対応を中心とする「デジタル・オフィス」へと転換する。

「e-Otinish」プラットフォームを、行政サービスの継続的な改善のための情報源として活用する。問題のある領域、潜在的な行政サービスおよび非効率なシナリオを特定するプロセスを自動化するとともに、行政上の意思決定の質を、国民の実際の生活上の成果に基づいて評価する。

これにより、行政と国民との間のやり取りを支える統一デジタル・プラットフォームを発展させ、国民の暮らしの上での様々な状況に対応する一連のデジタル・シナリオを実現し、社会保障の誤給付の割合を低減し、スキャンした文書の写しおよび紙の証明書類を使用することなく行政サービスを提供する。行政サービスおよび社会的支援措置の平均提供時間を50%以上短縮することを目指す。国家は、AIを活用して国民に伴走するモデルへと移行し、サービスへのアクセスに伴う障壁を低減するとともに、支援の対象を明確化し、持続可能な社会保障制度を構築する。

社会のあらゆる生活分野を対象とする、社会的に重要なサービスの種類を拡大する。AI技術の導入により、社会的に重要なサービスの質を向上させるとともに、潜在的なリスクを予測し、問題領域を特定して迅速に対応するほか、国民のニーズを分析する。

**戦略的方向性2　ビジネスおよび経済の利益に資するデジタル化および人工知能の導入**

加速する世界的な技術転換を背景として、経済のデジタル・トランスフォーメーションは、生産

性の向上、成長源の多様化および新たな付加価値の創出を目指すものとする。デジタル化を、国の経済モデルを体系的に近代化するための手段として位置付ける。

本戦略は、重点を絞ったトランスフォーメーションの原則に基づき、GDP、輸出力および雇用の大部分を生み出す主要セクターにおいて、デジタル技術およびAIツールを優先的に展開・拡大する。このアプローチにより、最大の乗数効果が期待される分野に資源を集中させ、断片的な自動化から、労働生産性の持続的かつ管理可能な向上へと移行する。

トランスフォーメーションの対象には、事業の発展を阻む制度上の障壁の解消も含める。これには、長期にわたる許認可手続、過大な行政手続上の負担、データ、インフラおよび政府による支援策へのアクセスの制約なども含まれる。

トランスフォーメーションは、経済の主要セクターにおける分野別のデジタル近代化、データおよびその相互運用性に関する義務的な基準の導入、基幹企業へのAIプラットフォームの統合、産業用デジタル・ツインの開発、ならびに国内ソリューションの優先的な導入および重要技術の国産化による技術主権の強化を通じて実施する。

中小企業は、雇用および経済成長の主要な源泉として、国家デジタル・エコシステムに統合する。資金調達、データ、デジタル・サービスおよび生産性向上のためのAIツールへのアクセスを可能にする、統一されたデジタル支援基盤を構築する。

同時に、実体経済部門の近代化を通じて、国内IT部門およびスタートアップ・エコシステムにとって持続的な国内市場を形成し、国産デジタル・ソリューションへの需要を創出するとともに、そのスケールアップ大と輸出を可能とする環境を整備する。

また、別個の戦略的方向性として、国内の計算インフラ、クラウドおよびハードウェアの処理能力、実用的なAI製品ならびに技術ソリューションの輸出を柱として、新たなデジタル経済を独立したセクターとして発展させる。

デジタル経済は、我が国の投資魅力の向上、取引コストの削減、国内企業の競争力強化および世界のテクノロジー市場における地位の強化を促進する原動力となる。

**主要産業のデジタル・トランスフォーメーション**

産業のデジタル・トランスフォーメーションにおける政府の役割を根本的に見直す。政府の役割は、データおよびアーキテクチャーに関する共通標準の整備、規制・税制上のインセンティブの創設、デジタルおよび計算インフラへのアクセスの確保、ならびに経済全体におけるスケール可能な需要の形成とする。デジタル・AIソリューションの導入は、企業およびテクノロジー市場が主体となって実施する。

同時に、主要産業において、状況分析センターおよび10以上の専門データ・ストレージ（「データ・レイク」）からなる産業別デジタル・システムを構築し、データの品質、構造および相互運用性に関する統一要件に基づいて運用する。また、国家レジストリのデータの質的充実に向けた取組を継続する。国家統計のデジタル化は、データ管理システムの重要な要素となる。行政データおよび代替的なデータ・ソースの活用を拡大するとともに、「ビッグ・データ」技術の活用を推進し、統計情報の品質および最新性を向上させ、データ検証および省庁間照合の仕組みを発展させる。これにより、意思決定の効率性を向上させ、報告の重複を削減するとともに、国の政策立案を支える分析基盤を強化する。これを基盤として、産業の状況、生産指標、物流、投資、リスクを横断的にモニ

タリングするとともに、ボトルネックの特定、動向の予測および意思決定の支援を目的とした予測分析を導入する。このモデルにより、デジタル・ソリューションの導入における企業の主導的役割を維持しつつ、個別的な管理から、データおよびAIに基づく産業の発展の管理へと移行する。

石油・ガス部門および地下資源利用分野において、国の資源基盤を管理する統一された国家レベルのデジタル基盤を構築する。「地下資源 － 採掘 － 輸送 － 加工 － 輸出」という一連の工程をつなぐアーキテクチャーを構築し、その中で、地質データ、生産指標、採掘量の計測・記録、環境モニタリングおよび財政情報を統一されたデジタル環境に統合する。生産チェーンの全段階において、採掘量と、炭化水素および固体鉱物資源の移動を計測機器により把握する仕組みを拡大し、IoTセンサーおよび鉱床のデジタル・パスポートを導入する。AI技術を活用し、埋蔵量の予測、開発シナリオのモデリング、採掘および輸送条件の最適化、ならびに技術上および環境上のリスクの予測型管理を実現する。政府は、資源基盤をプロアクティブに管理するためのツールを導入し、これにより、産業の透明性、税務行政の正確性および地下資源利用分野の投資魅力を高める。2029年までに、燃料・エネルギー複合体の主要資産の70%以上を、AI技術を活用した状態モニタリングおよび管理システムの対象とすることを目指す。鉱物資源基盤の管理におけるデジタル化の推進およびAIの活用により、地質探査への民間投資を少なくとも30%増加させる可能性がある。

データセンター、AIクラスターの積極的な発展およびAIの本格的な導入が進む中、電力システムは国家発展を支える戦略的インフラとなる。統一されたデジタル・アーキテクチャーおよび予測型管理に基づいて機能するインテリジェント電力システムへの移行を進める。発電、送配電網、需給バランス調整および主要な産業拠点を網羅し、リアルタイムで開発シナリオをモデル化できる、国家電力システムのデジタル・ツインを構築する。電力システムの管理を後追い型から予測型へと移行し、これにより技術的損失を削減し、事故発生率を低減するとともに、エネルギー供給の信頼性を高め、投資判断の予見可能性を確保する。AIを戦略的計画、需要予測、需給運用および資産管理に統合する。再生可能エネルギーおよび分散型電源の割合の増加に伴う電力システムの柔軟性の確保、ならびにデータセンターや産業団地を含むデジタル経済のためのエネルギー基盤の構築を特に重視する。エネルギー分野のサイバーレジリエンスを国家安全保障アーキテクチャーの一部として構築し、AIを活用した脅威の早期検知システムおよび重要インフラのセグメンテーションを導入する。

産業部門では、分散した自動化工程から、国家産業デジタル基盤の構築へと移行する。設備稼働率、稼働停止、製品品質、エネルギー消費量および設備の技術的状態に関するデータを産業別の「データ・レイク」に統合し、国家レジストリに反映する。企業において、産業用IoT、MESシステムおよびERPシステム（企業資源計画システム）の導入・統合をさらに拡大し、生産プロセスと計画、調達、修繕および管理会計を連携させるとともに、生産ラインのデジタル・ツインを導入する。AIを、資産の予知保全、生産サイクルの最適化、品質管理および原材料の損失削減に活用する。これにより、予定外の稼働停止を削減し、設備稼働率を向上させるとともに、製品の原価を低減する。政府と投資家に対しては、産業の状況を透明性の高い形で把握できる環境を整備し、投資判断および産業の近代化支援を容易にする。2029年までに、大規模産業企業の少なくとも60%にデジタル・ツインを導入することを目指す。

財務、生産、物流および人事管理を統一されたデジタル環境に統合するERPシステムの導入を促

進し、人工知能技術およびデータ分析の導入に向けた基盤を構築する。

運輸・物流部門を、「距離の経済」ではなく「時間の経済」を重視する原則に基づく、国家規模で管理可能なデジタル・システムへと転換する。自動車、鉄道、河川、海運および航空の輸送機材、インフラ、ターミナル、倉庫および輸送回廊を含む、国の輸送資産を完全に把握できる、トランジッ輸送トおよび貨物輸送の統一されたデジタル・システムを構築する。国内および国際的な統合型貨物輸送支援プラットフォームを発展させ、電子文書、ライセンス、許認可、税関、国境、衛生および植物検疫に関する手続を１つのデジタル・プロセスに統合する。既存の情報システムおよびデジタル・ソリューションを統合し、業界標準となる「データ・レイク」を構築する、統一されたインテリジェント交通システムを導入する。政府に対しては、予測分析を行い、運輸部門全体の最新の状況を把握するとともに、質の高い適時な意思決定を可能とするインテリジェントなツールを構築する。荷送人から荷受人までのトランジット輸送の全工程において、個別の省庁手続に分断されることなく、国境、ターミナルおよび各種検査拠点をシームレスに通過できるようにする。輸送回廊の多様化に向けた施策と併せて、輸送ルート、インフラの利用状況および輸送回廊の輸送能力を完全に追跡可能とする。AIを、複合一貫輸送ルートの計画、ボトルネックの予測、通関手続の最適化および輸送フローの管理に活用し、これにより、待機時間を短縮し、配送期間の予見可能性を高め、コストを削減するとともに、輸送能力を最大限効率的に活用する。物流を、経済における産業、農業および金融分野のデジタル・システムと統合し、強靭なサプライチェーンを支えるデジタル基盤を構築するとともに、トランジット能力を向上させ、カザフスタン共和国の主要な交通ハブとしての役割を強化する。2029年までに、貨物の少なくとも80%についてトラッキングを可能とし、運輸・物流分野における電子文書化への完全移行を実現するとともに、国境通過の平均所要時間を現在の４時間から８分の１以下に短縮することを目指す。

金融部門を、プロアクティブかつデータに基づいて管理されるシステムへと転換する。グラフ分析およびマルチエージェント・モデルに基づくソリューションの導入を特に重視し、異常な取引、資金移動スキームおよび関連する取引相手を自動的に特定する。これと並行して、銀行、通信および行政の各分野を統合した国家レベルの不正検知・防止システムを構築し、不正行為および違法な決済取引を予測的に検知する。デジタル・テンゲは、単なる国の通貨のデジタル形態ではなく、経済各分野のデジタル・システムおよび行政運営に統合された、国家のデジタル金融インフラの構成要素である。デジタル・テンゲは、金融フローの透明性を向上させるためのツールとして機能させることができる。

デジタル・テンゲを、政府の債務、補助金、財政移転および目的別資金の支出を自動化するスマートコントラクトの仕組みの導入に向けた基盤プラットフォームとする。これにより、予算プログラム、社会的支援、インフラ・プロジェクトおよび政府調達を含む、資金の目的別使用について、事後的な管理から管理とモニタリングをあらかじめ組み込んだ方式へと移行するための環境を整備する。デジタル・テンゲと分野別プラットフォームを統合することで、金融・業務プロセスを一連の流れとしてつなぐデジタル・システムを構築する。金融システムには、銀行・ノンバンクのサービスを統合するオープンなデジタル・アーキテクチャーを導入し、保険、リース、ファクタリング、輸出金融および代替的な決済ソリューションを含む各種サービスを、投資・生産プロジェクトを一体的に支援する統合的な仕組みに組み込む。金融商品を産業別プラットフォームおよびデジタ

ル・プラットフォームに組み込み、企業が事業活動の中で直接資金調達を利用できるモデルを発展させる。ノンバンクのフィンテック分野を独立した成長源として発展させることを特に重視し、デジタル保険、ファクタリング、設備リース、輸出金融および代替的な投資プラットフォームの規模を拡大する。これにより、金融エコシステムの多様化、中小企業の資本へのアクセス拡大、ならびに産業、農工複合体および物流を取り巻く安定した金融チェーンの形成を実現する。

これらの取組を支援するため、ノンバンク決済サービス提供者のさらなる発展を特に重視する。これにより、利用可能な決済サービスの多様化を図るとともに、競争の促進につなげる。その結果、カザフスタンは国際水準のフィンテック・ハブとして、新たな発展段階へ移行する。

建設分野は、分断された許認可体系や個別に実施されるプロジェクトから、土地利用計画・設計から、建設、供用開始、その後の資産管理に至るまでの、施設のライフサイクル全体を管理する統一されたデジタル・エコシステムへと転換する。国家レベルの建設デジタル・プラットフォームを発展させ、土地、都市計画規制、インフラ設備、設計書類および建設の実際の進捗状況に関するデータを統合する。BIMモデルおよび建物のデジタル・ツインを導入し、施設の全段階を一貫して管理するとともに、文書を中心としたアプローチからデータに基づく管理へと移行する。2029年までに、新規施設の建設設計におけるBIM技術の導入率100％を達成するとともに、共和国直轄市および州都における住宅・公共サービス分野の計測機器による計量およびデジタル・モニタリングを100％実現する。

すべての許認可および承認手続をデジタル化し、手続の期間およびステータスを透明性の高い形で追跡できるようにする。AIを、設計書類の自動分析、規制要件への不適合の特定、資源計画および建設工事のモニタリングに活用する。これにより、プロジェクトの実施期間を短縮し、取引コストを削減するとともに、腐敗リスクを最小化し、投資プロセスの予見可能性を高める。建設部門を金融部門およびインフラ関連のデジタル・システムと統合し、許認可の取得から資金調達およびインフラへの接続に至るまで、プロジェクトを一連の流れとして支援する。その結果、建設部門を、住宅およびインフラの供用開始を迅速化し、都市環境の質と地域の投資魅力を向上させる、管理可能なデジタル・システムへと転換する。

農工複合体については、統一された国家レベルのデジタル・エコシステムの構築を通じて変革し、分断された分野別の行政管理から、データ、AIおよび全工程にわたるデジタル・トレーサビリティーに基づく農業管理へと移行する。このエコシステムを農業部門のデジタル・オペレーティング・システムとして位置付け、行政サービス、生産データ、金融ツールおよび輸出関連の仕組みを１つの統合されたプラットフォーム・システムに統合する。農業部門では、個別に導入されているソリューションから、「データ － 予測 － 意思決定 － 成果」という原則に基づく統合型の管理モデルへと移行し、農業経済の効率性、透明性および競争力の向上を図る。農業部門における統一された「データ・レイク」を構築し、土地資源、作付面積、気象条件、土壌の農化学的特性、農業機械の状態、家畜頭数、収量、補助金および物流に関するデータを統合する。これを基盤として、農業経営体のデジタル・プロファイルを整備するとともに、実際の生産性および資源利用効率に基づく政府支援の管理へと移行する。精密農業、衛星モニタリング、IoTセンサー、畜産分野における生体認証による管理およびAIによる収量予測を業界標準とする。生産に関する意思決定は、勘ではなくデータ分析に基づいて行う。政府による支援をデジタル・システムに統合し、完全な透明性および

追跡可能性を確保した「ワンストップ窓口」方式で提供する。「土地 － 生産 － 保管 － 加工 － 物流 － 輸出」という一連のデジタル・サプライチェーンを構築し、農産物のトレーサビリティーを確保するとともに、国際的な品質基準への適合を実現する。これにより、原材料供給型のモデルから、付加価値の成長を管理可能なものとし、国内での加工を重視するモデルへと移行する。政府は、補助金の支給から成果の管理へと移行し、支援を生産性、効率性および気候リスクへの耐性に関するデジタル指標と連動させる。革新的なソリューションおよびスマート・ファームを優先的に支援する。2029年までに、補助金受給者の総生産量を、同一地域内の比較可能な農業経営体からなる対照群と比較して3～5%増加させることを目指す。

中小企業については、規制の対象から、国家デジタル経済の積極的な担い手へとその役割を転換する。企業向けに、資金調達、保険、補助金、輸出関連サービスおよび産業別プラットフォームへのアクセスを統合した、統一されたデジタル支援システムを構築する。AIを、企業の安定性評価、需要予測およびサプライチェーンにおけるボトルネックの特定に活用し、対象を明確にした支援および強靭な地域ビジネス・エコシステムの形成を実現する。その結果、中小企業は成長に向けた予見可能なデジタル環境「eGov Business」を利用できるようになり、政府は、事業活動の発展を管理する統合的な仕組みを構築し、中小企業を雇用、競争および経済多角化を支える体系的な要素へと転換する。

**インテリジェントな税務行政モデル**

税務行政を、主として管理・監督を行う仕組みから、経済活動を支援するインテリジェントなサービス・プラットフォームへと転換し、企業の登録および最初の取引から、事業規模の拡大および輸出市場への進出に至るまで、企業のライフサイクル全体にわたって支援する。政府は、後追い型の管理から、データおよびAI技術に基づく「見えない」税務行政モデルへと移行する。このモデルでは、納税義務を自動的に算定し、主要なリスクをプロアクティブに特定するとともに、適正に事業を行う企業については、過剰な検査や手作業による手続を免除する。

企業向けに、リアルタイムの請求・計算機能を備え、納税義務、納付済み税額および利用可能な優遇措置を透明性の高い形で表示するとともに、プロアクティブな通知および推奨を行う、統一されたデジタル税務ポータルを構築する。税制は、企業のデジタル・プロファイルに基づき、財政支援策、産業別の発展プログラムおよび財務計画ツールを提示する、経済活動のナビゲーターとしての機能を果たす。

「見えない」税務行政を、現代経済の実態および各分野における付加価値創出の特性を反映した、差別化されたモデルに基づく財政政策の新たな柱とする。このアプローチにより、一律で過剰な税務行政から脱却し、税務行政の仕組みを的確に調整することが可能となる。これにより、経済の各分野について関連性の高いデジタルデータに基づいて納税義務を算定するための環境を整備し、税収の徴収率、公平性および予算制度の持続可能性を向上させる。

AI技術を、取引高の予測分析、リスクのある取引の特定、税収の予測および経済効果のシミュレーションに活用し、財政政策を産業、投資および地域の発展目標と連動させる。

税務システムを産業別デジタル・プラットフォーム、補助金制度、輸出支援ツールおよび金融機関と統合し、政府と経済の連携を支える統一されたアーキテクチャーを構築する。このモデルにおいて、税制は経済活動のセンサーとしての機能を果たし、企業活動の動向、投資活動および経済構

造の変化に関する最新のデータを政府に提供する。

こうした取組により、「サービスとしての税務」モデルを構築し、適正に事業を行う企業に対しては、税務行政をバックグラウンドで機能させることで、取引コストを削減するとともに、信頼性を高め、投資判断を迅速化する。これにより、企業にとって予見可能かつ透明性の高い事業環境を整備するとともに、政府に対しては、経済をインテリジェントに管理するためのツールを提供する。

2029年までに、シャドー・エコノミーの規模を16.71%[23]（2024年の公式統計）から13.8%[24]まで縮小することを目指す。行政プロセスの再設計により、B2BおよびB2Gのやり取りをデジタル化し、追跡可能な商品取引（対象カテゴリー）の割合を50%まで引き上げる。また、中小企業の納税義務の少なくとも80%について、自動算定および事前入力を実現するとともに、リスクベース・アプローチにより、適正な納税者に対する税務調査の件数を少なくとも50%削減し、税務手続に係る行政処理に要する時間を少なくとも50%短縮する。同時に、AIモデルに基づく税収予測の精度を向上させ、税額算定をめぐる争いの割合を削減する。その結果、中小企業は予見可能なデジタル環境を利用できるようになる。

**金融部門**

金融部門の安定性、安全性および競争力を確保するため、デジタル・トランスフォーメーションは、統合的なデジタル金融アーキテクチャーの構築を目指す。その発展においては、信頼性が高く、データに基づいて管理され、技術的なレジリエンスを備えた環境の構築に重点を置き、決済インフラ、規制、サイバーセキュリティー、不正検知・防止システムおよびデジタル資産の流通を、単一のシステムを構成する相互に連関した要素として発展させる。

この戦略的方向性の下で、24時間365日、迅速、確実かつ安全な決済を可能とし、システム間の相互運用性、決済主権および国民・企業にとっての利便性を確保する、現代的なデジタル金融インフラを構築する。国家レベルの決済システムを、新たな決済シナリオ、オープンな統合、デジタル・サービスのチャネルおよび革新的な金融サービスを拡大するための基本的な技術基盤とする。世界的なデジタル・トランスフォーメーションが進展する中、金融部門のサイバーレジリエンスを強化するため、サイバーセキュリティー分野において、金融部門の規制当局向け統一技術プラットフォームを発展させるとともに、金融部門の情報セキュリティー強化に向けたサイバー演習場を構築するなど、一連の取組を実施する。

金融市場の発展における中核的な基盤として、安全性を確保した統一的な金融データ・スペースを構築し、データを管理可能な資産として位置付けるとともに、高度な分析およびAIツールに基づく意思決定を実現する。このモデルでは、データの出所を透明化し、統一された参照情報、データ品質の管理および市場参加者と規制当局との間でデータを迅速に交換できる機能を備えた、最新のデータ管理プラットフォームを導入する。これにより、データに基づく「スマート」な監督・規制への移行、リスクの早期検知、プロアクティブな規制および適正な市場参加者に対する規制負担の軽減を実現するための環境を整備する。

別個の取組として、デジタル金融サービスの発展に向けた、安全を確保する仕組みの構築を進め

---

[23] https://stat.gov.kz/ru/industries/economy/national-accounts/publications/427384/

[24] 「2030年までのカザフスタン共和国における中小企業発展コンセプト」（2022年4月27日付カザフスタン共和国政府決定により承認）による。

る。不正検知・防止対策、サイバーセキュリティーおよびリスクの集中モニタリングは、損失の削減および脆弱性の解消だけでなく、デジタル決済、オンライン融資、トークン化およびその他の革新的なモデルを拡大するための安全な「コリドー」の形成を目的とする。不正行為およびサイバー脅威への対策は、金融市場全体を対象とした脅威の予測型管理を行う統合システムとして構築し、統一された基準、分析プラットフォームおよび迅速な対応メカニズムを活用する。

トークン化およびデジタル資産産業の発展により、明確なルール、安全なインフラおよび取引のトレーサビリティーを備えた、デジタル資産の発行、流通および記録管理のための透明性と信頼性の高いエコシステムを構築する。これにより、投資誘致、透明性の向上および実体経済部門の金融面での選択肢の拡大を可能とする新たな手段として、デジタル資産を活用することが可能となる。

**競争力のあるIT産業の発展**

IT部門を、経済全体のトランスフォーメーションに組み込み、スケール可能な製品および産業別プラットフォームの開発と技術ソリューションの輸出を目指す、本格的なテクノロジー産業へと転換する。

政府は、デジタル・ソリューションの開発に直接関与する役割から、安定的かつ予見可能な需要を形成し、統一されたアーキテクチャー標準を定めるとともに、民間市場の製品をスケールアップするための環境を整備する役割へと移行する。国家行政機構によるソリューションの内部開発については、特定の分野における固有の機能（または監督機能）の実施に必要なものを除き、段階的に縮小する。透明性の高いパイロット導入、横展開および長期契約の仕組みを通じて、国内IT企業およびスタートアップを優先する。

保証された需要およびオフテイク契約の仕組みを導入することで、「製品 － 導入 － スケールアップ」という予見可能な投資サイクルを形成する。政府および準国営部門による需要が確実に見込まれることで、金融機関にとってテクノロジー企業へ融資を行うための明確な根拠が形成され、投資リスクが低減するとともに、資金調達へのアクセスが拡大する。これにより、IT部門は本格的な投資ファイナンスの対象となる。

同時に、国内における導入市場を拡大し、測定可能な成果を達成したパイロット・ソリューションについては、確実にスケールアップできるようにする。これにより、開発と実運用の間のギャップを解消し、国内ソリューションに対する安定した需要を創出するとともに、IT産業を産業、エネルギー、農工複合体および物流の生産チェーンに統合する。

国のクラウド・ソリューション、計算能力およびハードウェア、産業別「データ・レイク」およびモデル・ライブラリなどのプロダクトITインフラを発展させ、これにより、外部プラットフォームへの重大な依存を回避しつつ、国内でAIソリューションを開発し、スケールアップできる環境を整備する。技術主権の強化および国家AIエコシステムの発展を目的として、カザフ語向けのデジタル・サービス・技術の開発を特に重視し、カザフ語データからなる国家レベルのデータ・コーパスの構築を進める。

これと並行して、ベンチャー・ファイナンス、開発機関、銀行セクターおよび民間資本からなるエコシステムを構築し、テクノロジー企業の初期段階から国際市場への進出に至るまで、そのライフサイクル全体を支援する。金融機関は、対象プロジェクトのリスク・プロファイルの評価に基づき、テクノロジー企業に対するベンチャー・ファイナンスに段階的に参画する。また、支援手段に

ついては、スケール可能な製品および持続的な成長を重視し、助成金型モデルから共同投資、返済型の仕組みおよび産業界との連携へと重点を移す。

成熟したIT企業とスタートアップの発展に向けたバランスの取れたモデルを構築し、支援、資金調達および協業のための透明性の高いデジタル・メカニズムを整備するとともに、金融、外交およびインフラ面の仕組みを通じて、カザフスタンのIT企業の国際市場への進出を体系的に支援することを目指す。

ソフトウェア開発におけるコストの70～80％が高度な専門人材の人件費に充てられていることを踏まえると、国内における導入市場の拡大は、国民所得の直接的な増加、高生産性雇用の創出および課税ベースの拡大につながる。こうして、IT産業は、人的資本およびデジタル経済の成長を牽引する原動力の１つとなる。

2029年までに、ITサービスおよびデジタル・ソリューションの輸出額を2024年の水準と比較して少なくとも2倍に増加させるとともに、「ユニコーン」レベルのテクノロジー企業を少なくとも3社育成することを目指す。

輸出力の拡大および国内市場の成長を基盤として、ソフトウェア開発、AI、データ分析およびデジタル・サービスを含む、高度技術・デジタル分野において少なくとも2万人の新規雇用を創出する。

これにより、カザフスタンは、強力なプロダクト企業、発展したスタートアップ・エコシステムおよび安定した導入市場を有する、競争力のある国家IT産業を形成する。その結果、IT部門は、生産性の向上、技術主権の確立および国内経済の多角化を牽引する原動力となる。

**新たな経済の形成**

本戦略は、計算インフラ、AIクラスターおよび実験用のテクノロジー・ゾーン、無人システムおよび自律型モビリティー、デジタル資産および暗号資産産業、宇宙サービスならびに産業のロボット化の発展を基盤とする新たな経済の礎を築く。これらの分野は、新たな付加価値の層を形成し、国の技術主権を確保するとともに、将来の輸出志向型産業の創出に向けた基盤となる。

新たな経済の中核となるのは、計算能力およびAIサービスの輸出を目指す国家「AI-Hub」である。その基盤となるのは「データセンター・バレー」であり、ハードウェアの計算能力へのアクセスを確保するとともに、2029年までに、最大200MWの電力容量を目標として、AI製品の開発、学習およびスケールアップまでを一貫して行える環境を整備し、その後、最大電力容量を１GWまで拡大する。「AI-Hub」は、投資、国際的なR&Dチームおよび主要なテクノロジー企業を誘致する、域内の専門能力の集積地点として発展させる。

これと並行して、無人システム産業および自律型モビリティーのエコシステムを構築する。自律型交通に関するパイロット事業を実施し、自動運転技術の安全性および信頼性を実証的に評価するとともに、規制上およびインフラ上の障壁を特定する。この方向性の下で、関連する法制度を整備する。具体的には、サイバーセキュリティーおよび責任、交通システムの効率性向上ならびに国の経済への自動型交通の段階的な統合に係る法制度を対象とする。旅客輸送（エア・タクシー）および貨物の無人輸送の発展を含む都市型エア・モビリティーの発展に向けて、ミッションの種類、無人システムの重量および実施する運航のリスク度に応じて要件を明確に区分した、柔軟な規制アプ

ローチを導入する。これにより、民間のドローン航法サービス事業者を参入させ、開かれた市場の原則に基づき、都市、産業および物流の各インフラに無人交通およびドローンを導入するための、無人運航を管理するデジタル・エコシステムの基盤を構築する。

別途、国の金融・テクノロジー・アーキテクチャーの一環として、暗号資産産業およびデジタル資産市場の発展を進める。デジタル取引における暗号資産と法定通貨間のゲートウェイとして、ステーブル・コインを発行することとする。証券、商品および不動産のトークン化、暗号資産交換インフラの発展ならびに国家戦略的暗号資産準備金の創設を含む、デジタル金融資産に関する規制を整備する。これにより、資本の誘致および新たな金融サービスの発展に向けた環境を整備する。新たな規制モデルおよび技術ソリューションを実証するためのパイロット法域として、実験的な法的枠組みを適用し、Alatau City（CryptoCity）の発展の一環として、専門的な規制制度の整備を進める。

これと並行して、長期的な成長を支えるハイテク分野を確立する。国産衛星による国際的な衛星コンステレーションの構築と打上げサービス市場への参入を目指す国家衛星プログラム「Made in Qazaqstan」を実施し、自国の軌道インフラの発展および宇宙サービスの輸出を実現する。

カザフスタンにおけるロボット産業の創出および経済のロボット化を、別個の戦略的優先事項とする。今後3年間で、輸出志向型のロボット産業を形成するための加速プログラムを実施する。同プログラムでは、規制に関する法的枠組みの緩和、規制上のインセンティブの導入、人材育成、革新的な取組を実現するための研究・開発ラボの設置およびエコシステムの構築を進める。産業形成に向けた政策には、国内開発を促進するため、アクセラレーション・プログラムおよびオープン・ラボを通じた「ボトムアップ」方式による取組に加え、地下資源利用、物流、産業、保健医療、国防および農業を含む経済の優先分野における目的に向けたオープンな技術発注の仕組みの構築とオフテイク契約を通じた「トップダウン」方式による取組を盛り込む。

開発への資金供給に向けて、複数の資金調達チャネルからなるベンチャー・ファイナンス体制を構築するとともに、銀行融資の仕組みも整備する。アイデア段階から工業生産および輸出に至るまでの各段階において、特許取得、認証および輸出支援を含む、産業支援の仕組みを導入する。「Made in Qazaqstan」のロボット製品の輸出促進を、外交政策における優先事項の１つとする。グローバルなサプライチェーンへの迅速な参入に向けて、世界の産業大手に対し、カザフスタンへの誘致、輸出を念頭に置いた生産現地化および技術移転を促すため、個別に働きかけを行う。

2029年までに、新たな経済は以下を実現する。1) 大規模な民間投資を呼び込み、世界水準の国内計算基盤を構築することにより、AIおよびデジタル・インフラの広域拠点を形成する。2) ハイテク・サービスの輸出を拡大し、中央ユーラシアにおける主要なテクノロジー・ハブとしてのカザフスタンの地位を確立する。

### 戦略的方向性３　国家行政機構におけるデジタル化および人工知能の導入

本戦略では、省庁別・機能別モデルからAIを軸とするプラットフォーム型国家への移行を目指し、行政運営システムの抜本的な制度・組織改革を実施するとともに、省庁間連携に要する期間を少なくとも２分の１に短縮する。

本戦略では、ペーパーレスの行政手続への移行を実現する。これにより、国民および企業が証明書類や文書を提出する必要なく、国家情報システムに蓄積された信頼性の高いデータに基づいて意思決定を行うとともに、省庁間連携（G2G）を完全にデジタル化し、紙による文書処理、重複する

照会および手作業による手続を排除することで、データのエンドツーエンドの連携および意思決定の自動化を実現する。

行政手続および省庁間手続が多数存在する中で、デジタル化は既存プロセスの単なる自動化にとどまらない。規制上の負担および国民にとっての行政手続の実質的な価値、ならびに社会経済の発展に対する実際の貢献度を評価する。

この取組の結果に基づき、プロセスの削減、統合および標準化を実施する。行政手続を、各省庁の個別の業務体系に沿ったものから、国民のライフ・イベントや経済活動に沿ったエンドツーエンドのシナリオへと転換する。統一された標準プロセスを構築し、これを将来的に国家プラットフォーム上でデジタル化するとともに、方法論の統一に向けた取組を実施する。すなわち、異なる方法、アプローチおよび手続を統一された基準、形式又はシステムに統一し、成果の比較可能性、効率性およびデータに基づく管理可能性の向上を図る。これにより、定型的な意思決定、申請・照会の処理支援、実施状況の管理および結果のモニタリングを自動化するAIエージェントの導入に向けた基盤を構築する。国家行政機構は、形式的な手続の遂行から、測定可能な社会経済的効果の実現に向けた管理へと移行する。

分断された情報システムのエコシステムを、プラットフォーム・アーキテクチャーへと転換する。段階的にドメイン・モデルへ移行し、各分野のデータ・ストレージを構築する。これに向けて、国家情報システムの棚卸しとアーキテクチャー監査を実施し、各システムについて、プラットフォーム上での発展、統合、移行、廃止その他の目標ステータスを定める。機能の重複を防止するとともに、プラットフォーム・コンポーネントおよびデータを再利用するための要件を設定する。モノリシックなソリューションや旧式のソリューションについては、中央集約型のモダナイゼーション、クラウドインフラへの移行および冗長化された計算システムの構築により、運用を終了する。これにより、行政と国民および企業との間のやり取りを支える統一されたデジタル環境を構築し、行政サービスの利用における簡便性、迅速性、対象の明確化および予見可能性を確保する。

必要とされる改革の規模およびITランドスケープの分散を踏まえ、本戦略の3年間の実施期間では、重要なレジリエンス上のリスクの解消、プラットフォーム・アーキテクチャーへの移行の開始および機能の重複削減といった、優先度の高い取組に重点を置く。旧式のソリューションの全面的なモダナイゼーションおよび置換については段階的に実施し、最初の3年間の段階を超えて、継続的な計画策定サイクルを必要とする。

重要システムについて、ホット・スタンバイおよびコールド・スタンバイのための十分な機能を備えたセンターを構築する。これにより、デジタル環境の拡張性を確保し、AIモデルの導入に向けた態勢を整えるとともに、行政サービスの安定性を確保する。

行政職員の業務負荷の最大30%を、申請・照会への対応、行政上の意思決定の準備、実施状況の管理、分析および報告書の作成を行うAIソリューションに移行する。管理職には、業務の効率性、リスクおよびプログラムの実施状況を示す指標を備えたデジタル・ダッシュボードを提供する。これにより、行政職員の役割を、文書処理を行うオペレーターから、プロセスおよび成果を設計するアーキテクトへと転換する。

テクノロジーが指数関数的に発展する中、現行の法規制定および予算計画のモデルは、デジタル経済の発展速度に対応できなくなっている。新たな技術ソリューションが数日から数週間で登場す

る一方、従来の手続に基づいてこれらを法的に制度化し、財政的な裏付けを確保するには、それを大幅に上回る時間を要する。このイノベーションの速度と政府の対応速度とのギャップを、トランスフォーメーションを阻む主要な制度的制約の１つとして捉える。

本戦略では、規制サイクルの在り方を見直し、デジタル・ソリューションに対する規制について、より柔軟かつ反復的なモデルへと移行する。このモデルでは、規制アプローチを段階的にテストし、調整した上で、スケールアップしていく。これに関連して、カザフスタンでイノベーションの規制の実証に用いられている既存の制度を活用する。具体的には、カザフスタン共和国国立銀行の規制「サンド・ボックス」および「アスタナ」国際金融センターの「FinTech Lab」制度を、それぞれの所管および適用される法的枠組みの範囲内で活用するとともに、Alatau City（CryptoCity）の発展の一環として整備される特別な規制制度も活用する。このような仕組みは、個別のデジタル・ソリューションを管理された環境下でテストし、その後の制度化に向けた実務を形成するために活用することができる。このモデルに続く展開として、段階的に機械可読法へ移行する。これにより、規制要件を当初からデジタル形式で設計し、政府プラットフォームに統合することで、その自動適用を可能とするとともに、法令の制定から経済および国家行政における実際の施行に至るまでの期間を大幅に短縮する。その結果、法規制は事後的な対応からプロアクティブなモデルへと移行し、政府はテクノロジーの導入をリアルタイムで支援するとともに、規制要件を迅速に適応させ、ソリューションのスケールアップを阻む障壁を解消していく。

同様のトランスフォーメーションを予算編成にも導入する。予算計画を、慣行に基づく数か月単位の手続から、変化を管理するための適応型ツールへと転換する。標準的な承認サイクルを待つことなく、迅速に資源を再配分し、デジタル関連の取組に資金を配分するための仕組みを構築する。財務上の意思決定については、形式的な支出項目のみに基づくのではなく、測定可能な効果、コストの削減および生産性の向上と連動させる。

その結果、「テクノロジー ― 法 ― 予算」という統一された仕組みを構築し、その枠組みの中で、規制および財政の仕組みをデジタル・トランスフォーメーションの実際の進展速度に合わせて同期させる。これにより、イノベーションの導入を加速するとともに、政府投資の効果を高め、国家行政システムを現代経済の動きに対応させることが可能となる。

国家行政機構は、自前のプロダクト開発を段階的に取りやめる。その主要な役割を、アーキテクチャー、データ標準、規制枠組みおよびデジタル・ソリューションに対する安定した需要の形成に重点化する。

AIを基盤とするコンパクトな国家行政機構への移行に向けて、政府のクラウド・ソリューション、計算クラスターおよび保護されたデータ・ストレージを含む、主権的なデータ処理インフラを構築する。これにより、モデルの国内環境における学習、機微なデータの安全な取扱いおよび主要な行政管理システムへのAIの大規模な導入を可能とし、プロセスの自動化、政府行政機構の業務負荷の軽減および意思決定の迅速化に向けた技術的基盤を構築する。

主要セクターの分野別データに基づき、国全体のデータ管理アーキテクチャーに統合された単一の「データ・レイク」を構築する。データ・ストレージについては、相互に連携するシステムとして構築し、社会経済プロセスの分析およびシナリオ・モデリングを可能とする。情報の保護、データ品質の管理および省庁間でのデータ交換を確保するため、技術的役割と方法論的役割を明確に区

分する。国家統計分野において権限を有する機関は、統一されたアプローチの策定、参照データの管理およびデータ品質の評価方法の決定を含め、データ管理システムの方法論的な調整を行う。

これらのアプローチは、「１つの情報源－複数回の利用」という原則に基づいて実現されるアーキテクチャーの基盤となる。この原則では、データを一度だけ収集し、その後、国家機関が分析、モニタリングおよび意思決定のために利用することを想定する。特に、データ・ガバナンスの実践の導入およびデータ品質の確保に重点を置く。これには、品質に関する統一的な要件を定める、国家データ品質基準の策定および導入が含まれる。同基準では、国家情報システムにおけるデータ品質要件として、完全性、信頼性、比較可能性、適時性、整合性および無矛盾性を定める。

これと同時に、国家機関において、メタデータの作成に関する標準的な手法を導入する。同手法は、データの収集からその後の利用に至るまで、データ記述の全サイクルを対象とし、データの品質の明確化に向けた基盤を構築する。これにより、データの比較可能性、再利用および統合を確保するとともに、分析の高度化、AI技術の導入およびデータに基づく行政運営の効率性向上に必要な基盤を整備する。

データ経済の発展の一環として、国家、企業および学術界の間でデータ・プロダクトの責任ある共有・流通のための仕組みを構築し、分析の高度化、産業発展の予測、意思決定の効果の評価および新たなデジタル・サービスの創出を可能とする。

国家行政機構の国家レベルのサイバーセキュリティー・システムを構築する。当該システムは、国家機関、準国営部門ならびに政府のデジタル・プラットフォームおよびデータ・システムに接続される組織を対象とする。統一されたプラットフォーム型ソリューションおよび産業別データ・システムへの移行を踏まえ、サイバーセキュリティーを補助的な機能としてでなく、デジタル国家のレジリエンスを確保するための絶対的な優先事項であり、デジタル化をスケールアップするための重要な条件として位置付ける。この点を踏まえ、サイバーセキュリティー違反に対する責任の強化、サイバーインシデントによる損害の評価および管理の仕組みの導入、サイバー保険市場の発展ならびに重要デジタル・オブジェクトの分類を含む、包括的なセキュリティー・アーキテクチャーを構築する。

このシステムにより、統一された要件および一連の防御メカニズムを確立する。これには、データへの適切なアクセス制御（ゼロトラストの原則を含む）、継続的な監視およびインシデントのプロアクティブな検知、ならびに機微なデータへのアクセス管理に関する統一されたアプローチが含まれる。

ソリューションの設計・開発から本番運用に至るまでのライフサイクル全体を通じて、デジタル・プラットフォームおよびプロセスにセキュリティーを組み込む。これにより、異常および脆弱性を早期に検知することで、インシデント発生後の対応から、その予防へと移行を図る。データの統合に伴い、システム全体に波及するリスクを低減するため、サイバーセキュリティー対策、専門人材の能力向上および運用面でのサイバーレジリエンスの強化に必要なリソースを先行して確保する。

技術主権を、本戦略の基本原則の１つとして確立する。優先的に、国内独自のデジタル・ソリューションの開発・導入、国家プラットフォームの発展および知識・ノウハウの移転を伴う主要技術の現地化を進める。これにより、識別、サイバーセキュリティー、データ保管および分析システムを含む重要分野において、海外のプラットフォーム、ライセンスおよびサプライヤーへの依存を段

階的に低減する。技術面では、国際標準との互換性を維持しつつ、ソリューションおよびサプライヤーの多様化、国内の専門能力の強化ならびに技術移転の仕組みの発展を進める。

一方、技術主権は孤立を意味するものではなく、グローバルな競争環境において、国家が、デジタル・インフラの安定性、デジタル・プロセスの管理可能性、外部からの制約に対するレジリエンスおよび戦略的デジタル資産に対する管理・統制を確保する能力として位置付ける。

デジタル・トランスフォーメーション戦略の実施には、システム全体に関わる複数のリスクが伴う。その多くについては、あらかじめ組み込まれた制度的および技術的な仕組みにより考慮され、部分的に軽減されている。しかし、実施に関連して、内部リスクと外部リスクという2つの主要なリスク群が残されている。

外部リスクには、地政学的リスクおよびそれに伴う技術主権上の課題が含まれる。海外の技術、プラットフォームおよびサプライヤーへの依存に加え、デジタル空間の世界的な分断化に伴って生じる制約は、デジタル・トランスフォーメーションの安定性および継続性に影響を及ぼす可能性がある。また、カザフスタン共和国の予算収入の相当部分を形成する一次産品の世界価格の変動も、独立したリスク群を構成する。これは、本戦略の政府財源によって賄われる部分について、安定的な資金供給に影響を及ぼす。

内部リスクには、資金不足、本戦略に関する調整不足に加え、主要プロジェクトの実施時期を遅延させ得る官僚的な手続が含まる。国際的な経験からは、主要な脅威の１つとして、統一された意思決定の中枢と省庁間連携の欠如に起因する調整不足が挙げられる。これにより、施策の分断や機能の重複が生じ、サイロ化したデジタル・ソリューションが繰り返し作られる。また、持続的な資金供給を確保するとともに、投資サイクルを技術変化の速度と同期させる必要性に伴う、実施上のリスクも存在する。予算外資金を呼び込むための仕組みが設けられてはいるものの、大規模なデジタル・プロジェクトへの民間セクターの参画に向けた体制整備が十分でないことも、潜在的な制約要因として残されている。さらに、予算手続の慣性も要因の１つとなっており、施策の実施時期の遅延につながる可能性がある。

本戦略を効果的に実施し、内部リスクを軽減するため、統一された管理およびモニタリングの中枢として「Project Management Office」（以下「PMO」という。）を設置する。調整レベルでは、カザフスタン共和国首相直属の「デジタル本部」を設置し、施策の優先順位付け、省庁間の連携を図るとともに、測定可能な効果の達成を目指す。PMOでは、ポートフォリオ管理のためのデジタル・プラットフォームを活用し、すべてのプロジェクト、主要業績評価指標および成果に関するデータを、ほぼリアルタイムで集約する。AI技術を活用して、リスクや省庁間の連携を阻む要因を特定し、施策の優先順位付けを行い、各プロジェクトがGDP、雇用および生産性の向上に与える貢献度を評価する。実施状況については、四半期ごとにAIダッシュボードに基づくレビューを実施し、その中で各機関のトップが達成した効果について報告するとともに、ポートフォリオの見直しに関する意思決定を行う。本戦略の実施管理は、「データ ― 分析 ― 意思決定 ― 結果」というサイクルに基づいて構築する。

デジタルおよびAIトランスフォーメーションの実施については、本戦略の目標指標の達成に照らし、各国家機関および準国営部門のトップが個人責任を負う。その実効性は以下によって担保される。1) ポートフォリオ管理モデルおよびKPIに基づく実施状況の定期的な管理。これには、中間的

な成果のモニタリングおよび評価を含む。2) 必要なリソース（予算および予算外資金）の確保。3) 変革を実施するためのプロジェクト・チームおよび必要な人材（組織）リソースの割り当て。

その結果、AI技術を基盤とし、高生産性デジタル・プラットフォームとして機能する国家が形成される。これにより、社会・経済プロセスをほぼリアルタイムで管理し、国民および企業を、そのライフ・イベントおよび経済活動の経路に沿ってエンドツーエンドで支援するとともに、リスクが顕在化する前にこれを特定し、カザフスタン共和国の技術主権を確保することが可能となる。これにより、2029年までに国家行政機構の生産性を少なくとも25%向上させる。

**4.結論**

2029年までの大規模なデジタル化および人工知能技術の全面的な導入に関する全国家戦略「Digital Qazaqstan」は、デジタル化およびAIが単なるITプロジェクトの寄せ集めではなく、国家行政機構、経済および社会政策の行動原理となる、新たな発展段階への移行を示すものであることを明確にする。

本戦略は、デジタル・サービス、フィンテック、計算インフラの分野においてカザフスタン共和国が達成してきた進展を基盤とする一方、データやプラットフォームのサイロ化、後追い型の規制、デジタル・ソリューションと実際の国民の暮らし（経済活動）に沿った一連のシナリオとの乖離といった、現行モデルが抱える主要な構造的制約にも正面から対応する。

本戦略は、今後３年間で本格的なデジタル国家を構築し、すべての優先的分野においてAIを大規模に導入するための、国家としての統一的な方向性を定める。

国民にとって、これは「要請に応じてサービスを提供する」という官僚的なモデルから、国家が人生の道のりを目立たない形で支えるパートナーとなる仕組みへの移行を意味する。人々が各省庁の規則や手続に適応するのではなく、行政の仕組みの側が国民一人ひとりの生活状況やニーズ、可能性を中心に構築される。教育、保健医療および雇用へのデジタル・アクセスが平等に確保された社会を形成する。

経済にとって、本戦略は質的に新たな成長軌道を示すものである。デジタル化は補助的な機能ではなくなり、生産性向上のための体系的なメカニズムとなる。各産業は、分散したソリューションから、エンドツーエンドのデジタル・システムおよびバリューチェーンをプラットフォーム型で管理するモデルへと移行する。

国家行政機構にとって、本戦略は抜本的な制度的トランスフォーメーションを意味する。国家は、AIを基盤とするコンパクトな管理プラットフォームへと移行する。重要となるのは、国家そのものの対応速度を高めることである。そのため、柔軟な規制メカニズム、機械可読法およびテクノロジーと経済の実際の動態と同期した適応型の予算編成を導入する。

本戦略の実施には、プラットフォーム・アプローチに基づく規律が求められる。すなわち、アーキテクチャー上の必要性がない限り、新たに戸別の情報システムを構築せず、スケーラビリティーのソリューションに必須要件とし、データを一元的に管理するとともに、プロセスよりも成果を優先する。

また、本戦略は、国家とテクノロジー市場との新たなパートナーシップ・モデルを確立する。国家が標準、アーキテクチャー、需要およびルールを形成し、企業および国内IT部門が、国際的なパートナーの参画を得ながら、専門能力の現地化を必須条件として、ソリューションの導入、スケー

ルアップおよび輸出を担う。

本戦略では、デジタル関連施策のポートフォリオを見直し、経済・社会全体への体系的効果を生み出さない、断片的な、ショーケース型の、または省庁ごとのソリューションを廃止する。資源を集中させる優先対象は、生産性および経済の持続性への測定可能な貢献、自立採算性および経済的効果を有する大規模プロジェクトとする。

「Digital Qazaqstan」の最終的な目標は、プロアクティブで、技術主権を確保した、安全なデジタル国家を形成することである。そこでは、AIが生産性および生活の質を向上させるための手段となり、経済がデータに基づいて管理され、国家行政機構が迅速かつ成果志向で機能する。本戦略は、カザフスタン共和国を、サービスのデジタル成熟度から、国家運営および競争力におけるデジタル成熟度へと移行させ、AI時代における我が国の持続的な発展の基盤を構築する。